

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ VĂN HÓA, THỂ THAO VÀ DU LỊCH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TDTT BẮC NINH

NGÔ SÁCH THỌ

ĐÁNH GIÁ TRÌNH ĐỘ CHUẨN BỊ CHỨC NĂNG CỦA NAM
VẬN ĐỘNG VIÊN VẬT TỰ DO TRÌNH ĐỘ CAO

Ngành: Giáo dục học

Mã số: 9140101

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Cán bộ hướng dẫn khoa học:

1. PGS.TS Đặng Văn Dũng

2. GS.TS Lưu Quang Hiệp

BẮC NINH – 2019

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan, đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu, kết quả nêu trong luận án là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào

Tác giả luận án

Ngô Sách Thọ

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT

HATĐ	Huyết áp tối đa
HATT	Huyết áp tối thiểu
HLV	Huấn luyện viên
HSTB	Hệ số thông báo
ERV	Thể tích khí dự trữ thở ra
IRV	Thể tích khí hít vào dự trữ
Nxb	Nhà xuất bản
LVD	Lượng vận động
ml	minilit
TDTT	Thể dục thể thao
VD	Ví dụ
VĐV	Vận động viên
VE	Thông khí phổi tối đa
VT	Thể tích thở bình thường
Vo2max	Khả năng hấp thụ oxy tối đa
RV	Thể tích cặn
RT	Phản xạ
S	Giây
TĐTL	Trình độ tập luyện
TLC	Dung tích phổi toàn phần
TTHL	Thứ tự huấn luyện
%	Phần trăm

MỤC LỤC

	Trang
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CÁC VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU	5
1.1. Một số khái niệm liên quan đến luận án	5
1.2. Các quan điểm về đánh giá trình độ tập luyện của vận động viên trong thể thao	8
1.3. Trạng thái chức năng của cơ thể con người	15
1.4. Đặc điểm sinh lý của trạng thái trong vận động	19
1.5. Đặc điểm sinh lý của cơ thể xuất hiện sau vận động (trạng thái hồi phục)	23
1.6. Đặc điểm sinh lý của cơ thể khi thực hiện bài tập công suất tăng dần tới tối đa	24
1.6. Các chỉ số năng lượng xác định khả năng hoạt động của vận động viên	26
1.7. Xu thế phát triển vật tự do và đặc điểm huấn luyện môn vật tự do.	39
1.8. Đặc điểm trạng thái chức năng của vận động viên vật trong quá trình huấn luyện	45
1.9. Phương pháp kiểm tra đánh giá trạng thái chức năng của vận động viên vật trong quá trình huấn luyện	48
1.10. Các công trình nghiên cứu có liên quan	52
1.11. Kết luận chương	57
CHƯƠNG 2. PHƯƠNG PHÁP VÀ TỔ CHỨC NGHIÊN CỨU	60
2.1. Phương pháp nghiên cứu	60
2.1.1. Phương pháp phân tích và tổng hợp tài liệu	60
2.1.2. Phương pháp phỏng vấn, tọa đàm	60
2.1.3. Phương pháp quan sát sự phạm	61
2.1.4. Phương pháp kiểm tra sự phạm	61

2.1.5. Phương pháp kiểm tra y sinh	64
2.1.6. Phương pháp toán học thống kê	70
2.2. Tổ chức nghiên cứu	71
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN	74
3.1. Nghiên cứu lựa chọn chỉ tiêu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao	74
3.1.1. Tổng hợp các chỉ tiêu đánh giá qua tham khảo tài liệu	74
3.1.2. Phỏng vấn lựa chọn các chỉ tiêu	79
3.1.3. Xác định tính thông báo của các chỉ tiêu	83
3.1.4. Xác định độ tin cậy của các chỉ tiêu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao	84
3.1.5. Bàn luận về việc lựa chọn chỉ tiêu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao	86
3.2. Nghiên cứu diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm	91
3.2.1. Diễn biến hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm	92
3.2.2. Diễn biến hệ thần kinh – tâm lý của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm	93
3.2.3. Diễn biến hệ tuần hoàn, hô hấp theo của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm	94
3.2.4. Bàn luận về chỉ tiêu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao	97
3.3. Xây dựng thang đánh giá các chỉ số chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao	116

3.3.1. Xác định những căn cứ xây dựng thang đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng cho nam vận động viên Vật tự do trình độ cao	116
3.3.2. Xây dựng bảng phân loại các chỉ số đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao	117
3.3.3. Kiểm nghiệm mức độ phù hợp của các chỉ tiêu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao	121
3.3.4. Bàn luận về thang đánh giá các chỉ số chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao	124
3.4. Kết luận chương	125
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	128
TÀI LIỆU THAM KHẢO	Sau 129
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC BẢNG, BIỂU ĐỒ

Tiêu đề bảng, biểu đồ	Trang
Bảng 1.1. Mức ưa khí và yếm khí đảm bảo năng lượng cho các hoạt động có độ dài khác nhau (Astrand P.O., Rodahl K., 1986)	23
Bảng 1.2. Kết quả điều tra tuổi thành tích vận động viên nghỉ thi đấu trước năm 1998 (n = 9) [25]	38
Bảng 1.3. Kết quả điều tra tuổi thành tích vận động viên đang giữ thành tích cao năm 1998 (n = 16) [25]	38
Bảng 1.4. Kết quả điều tra tuổi thành tích vận động viên mới nghỉ thi đấu (n = 9) [25]	39
Bảng 1.5. Kết quả điều tra tuổi thành tích vận động viên đương thời (n = 16) [25]	39
Bảng 3.1. Kết quả phỏng vấn lựa chọn tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong trạng thái tĩnh (n=32)	81
Bảng 3.2. Kết quả phỏng vấn lựa chọn tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong vận động (n=32)	Sau 81
Bảng 3.3. Kết quả phỏng vấn lựa chọn tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao ngay sau vận động (n=32)	82
Bảng 3.4. Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng thái tĩnh với thành tích thi đấu của vận động viên vật tự do trình độ cao	Sau 83
Bảng 3.5. Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng thái vận động với thành tích thi đấu của vận động viên vật tự do trình độ cao	Sau 83
Bảng 3.6. Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng sau thái vận động với thành tích thi đấu của vận động viên vật tự do trình độ cao	Sau 83
Bảng 3.7. Độ tin cậy của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức	85

năng trong trạng thái tĩnh của vận động viên vật tự do trình độ cao	
Bảng 3.8. Độ tin cậy của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng trong trạng thái vận động của vận động viên vật tự do trình độ cao	Sau 85
Bảng 3.9. Độ tin cậy của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng trong trạng thái ngay sau vận động của vận động viên vật tự do trình độ cao	Sau 85
Bảng 3.10. Diễn biến hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể của nam vận động viên vật tự do trình độ cao theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm (kiện tướng n = 35; cấp 1 n = 32)	Sau 92
Bảng 3.11. Diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng thần kinh - tâm lý của nam vận động viên vật tự do trình độ cao theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm (kiện tướng n = 35; cấp 1 n = 32)	Sau 93
Bảng 3.12. Diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng hô hấp, tuần hoàn trong trạng thái tĩnh của nam vận động viên vật tự do trình độ cao theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm (kiện tướng n = 35; cấp 1 n = 32)	Sau 94
Bảng 3.13. Diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng hô hấp, tuần hoàn trong vận động công suất tăng dần tới tối đa của nam vận động viên vật tự do trình độ cao theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm (kiện tướng n = 35; cấp 1 n = 32)	Sau 95
Bảng 3.14. Diễn biến tốc độ hồi phục của các chỉ số hô hấp, tuần hoàn sau vận động công suất tăng dần tới tối đa của nam vận động viên vật tự do trình độ cao thời điểm 5 phút hồi phục (kiện tướng n = 35; cấp 1 n = 32)	Sau 96
Bảng 3.15. Bảng phân loại các tiêu chí hình thái cơ thể của nam vận động viên vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chung	118
Bảng 3.16. Bảng phân loại các tiêu chí hình thái cơ thể của nam vận động viên vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chuyên môn	Sau 118

Bảng 3.17. Bảng phân loại các tiêu chí hình thái cơ thể của nam vận động viên vật tự do trình độ cao thời kỳ thi đấu	Sau 118
Bảng 3.18. Bảng phân loại các tiêu chí thần kinh – tâm lý của nam vận động viên vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chung	Sau 118
Bảng 3.19. Bảng phân loại các tiêu chí thần kinh – tâm lý của nam vận động viên vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chuyên môn	Sau 118
Bảng 3.20. Bảng phân loại các tiêu chí thần kinh – tâm lý của nam vận động viên vật tự do trình độ cao thời kỳ thi đấu	Sau 118
Bảng 3.21. Bảng phân loại các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong yên tĩnh thời kỳ chuẩn bị chung	Sau 118
Bảng 3.22. Bảng phân loại các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong yên tĩnh thời kỳ chuẩn bị chuyên môn	Sau 118
Bảng 3.23. Bảng phân loại các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong yên tĩnh thời kỳ thi đấu	Sau 118
Bảng 3.24. Bảng phân loại các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong vận động thời kỳ chuẩn bị chung	Sau 118
Bảng 3.25. Bảng phân loại các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong vận động thời kỳ chuẩn bị chuyên môn	Sau 118
Bảng 3.26. Bảng phân loại các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong vận động thời kỳ thi đấu	Sau 118
Bảng 3.27. Bảng phân loại tốc độ hồi phục các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam vận động viên vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chung ở thời điểm 5 phút hồi phục	Sau 118
Bảng 3.28. Bảng phân loại tốc độ hồi phục các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam vận động viên vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chuyên môn ở thời điểm 5 phút hồi phục	Sau 118

Bảng 3.29. Bảng phân loại tốc độ hồi phục các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam vận động viên vật tự do trình độ cao thời kỳ thi đấu ở thời điểm 5 phút hồi phục	119
Bảng 3.30. Bảng phân loại trình độ chuẩn bị chức năng trước thi đấu và xếp hạng thành tích thi đấu của nam vận động viên vật tự do	122
Bảng 3.31. Bảng phân loại trình độ chuẩn bị chức năng sau thi đấu và xếp hạng thành tích thi đấu của nam vận động viên vật tự do	123
Biểu đồ 3.1. Trình độ học vấn của đối tượng tham gia phỏng vấn	80
Biểu đồ 3.2. Thâm niên công tác của đối tượng tham gia phỏng vấn	80
Biểu đồ 3.3. Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng thái tĩnh với thành tích thi đấu của vận động viên vật tự do trình độ cao	Sau 83
Biểu đồ 3.4. Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng thái vận động với thành tích thi đấu của vận động viên vật tự do trình độ cao	Sau 83
Biểu đồ 3.5. Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng thái ngay sau vận động với thành tích thi đấu của vận động viên vật tự do trình độ cao	84
Biểu đồ 3.6. Độ tin cậy của các tiêu chí giữa 2 lần kiểm tra trong trạng thái tĩnh của vận động viên vật tự do trình độ cao	Sau 85
Biểu đồ 3.7. Độ tin cậy của các tiêu chí giữa 2 lần kiểm tra trong trạng thái vận động của vận động viên vật tự do trình độ cao	Sau 85
Biểu đồ 3.8. Độ tin cậy của các tiêu chí giữa 2 lần kiểm tra trong trạng thái ngay say vận động của vận động viên vật tự do trình độ cao	Sau 85

MỞ ĐẦU

Môn vật là một trong 10 môn thể thao trọng điểm thuộc nhóm 1 trong Chiến lược phát triển TDTT Việt Nam đến năm 2020. Đây là môn thể thao mang lại cho Việt Nam rất nhiều huy chương trong đấu trường khu vực Đông Nam Á. Song trên đấu trường châu lục và thế giới thì Vật Việt Nam vẫn còn thua kém xa về mặt trình độ so với các cường quốc về môn thể thao này như Nga, Bulgaria, Mông Cổ, Nhật Bản... Để có thể tiếp cận và vươn tới được thành tích châu lục và thế giới thì Vật Việt Nam cần phải có một chiến lược và kế hoạch phù hợp với sự tham gia phối hợp của nhiều đơn vị, chuyên gia, huấn luyện viên nhằm tuyển chọn phát hiện và đào tạo các VĐV có năng khiếu ở môn thể thao này. Bên cạnh đó cần phải có sự gắn kết chặt chẽ giữa đào tạo huấn luyện với nghiên cứu khoa học trong TDTT. Đặc biệt là cần có sự theo dõi những biến đổi về mặt năng lực hoạt động vận động của cơ thể VĐV để có thể giúp điều chỉnh quá trình huấn luyện phù hợp góp phần nâng cao thành tích thi đấu của VĐV.

Hiệu quả của quá trình đào tạo VĐV trong điều kiện hiện nay phụ thuộc nhiều vào việc sử dụng các phương tiện và phương pháp kiểm tra tổng hợp cũng như điều khiển các thiết bị đo lường, góp phần tạo nên những mối liên hệ thông tin ngược giữa những chủ thể của quá trình HLTT là VĐV, HLV, bác sỹ thể thao...

Trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV hiện nay được xem xét như đặc tính tích hợp của chức năng và các tổ chất, mà trực tiếp hoặc gián tiếp tạo nên hiệu quả của hoạt động thi đấu (I.V. Aulik, 1990; V.C. Misenko, 1986, 1990; Dz.D. Mak-Dugll, G.E. Uenger, G.Dz. Grin, 1998).

Như vậy, trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV phản ánh khả năng chức phận của cơ thể phù hợp với những điều kiện của hoạt động thi đấu.

Như đã biết, hiện nay ở các VĐV trình độ cao các chỉ số thể lực và kỹ - chiến thuật ổn định hơn trình độ chuẩn bị chức năng của họ trong chu kỳ huấn luyện năm (N.D. Garaevskai, 1982; G.N. Xemaeva, 2004).

Cấu trúc quá trình chuẩn bị chuyên môn của VĐV Vật chỉ rõ đặc trưng đòi hỏi cao sự phát triển khác nhau của các hệ chức năng của cơ thể. Việc xác định mức độ cần thiết để nâng cao khả năng hoạt động và thành tích của VĐV (V.X. Tumannhia, 1983; A.G. Xtankov, 1984; C.Ph. Matveev, 1993; A.A. Novicov, A.O. Acopan, 1985). Trên cơ sở đó lựa chọn những đặc tính mô hình chuẩn bị chuyên môn của các VĐV Vật trình độ cao.

Qua phân tích những nghiên cứu thực tiễn cho thấy, đặc điểm chức năng của VĐV Vật trong quá trình hoạt động thi đấu nằm trong cơ sở khả năng hoạt động chuyên môn. Đây là cách tiếp cận cơ bản để đánh giá khả năng dự trữ chức năng của VĐV Vật. Luận điểm này là tiền đề quan trọng để tiến hành các nghiên cứu về trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV Vật (C.I. Teluc, 1986; A.A. Xlazepz, 1996, G.A. Xakhanov, 1989...).

Ở nước ta đã có một số tác giả nghiên cứu về môn vật như: Đoàn Ngọc Thi (1987), Trần Văn Ngoạn, Nguyễn Thế Truyền, Bạch Quốc Ninh, Nguyễn Đình Khinh (1991), Phạm Đông Đức (1991), Ngô Ích Quân (2005)... Tuy nhiên chưa có tác giả nào nghiên cứu đề cập tới trạng thái chức năng của VĐV môn thể thao này.

Xuất phát từ những lý do trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: **“Đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao”**.

Mục đích nghiên cứu: Trên cơ sở nghiên cứu lý luận và thực tiễn luận án xác định được các tiêu chí kiểm tra trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do đảm bảo độ tin cậy và tính thông báo cao trong nghiên cứu, đồng thời đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng cơ thể của nam VĐV vật trình độ cao theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm.

Nhiệm vụ nghiên cứu: Để giải quyết mục đích nghiên cứu đã đặt ra, đề tài đã xác định ba nhiệm vụ nghiên cứu sau:

Nhiệm vụ 1: *Nghiên cứu lựa chọn tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao.*

Nội dung nghiên cứu cụ thể ở nhiệm vụ 1 gồm:

Phỏng vấn lựa chọn các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao;

Xác định độ tin cậy và tính thông báo của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao.

Nhiệm vụ 2: Nghiên cứu diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm.

Các nội dung nghiên cứu cụ thể ở nhiệm vụ 2 bao gồm:

Diễn biến hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm;

Diễn biến hệ thần kinh – tâm lý của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm;

Diễn biến hệ tuần hoàn, hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm.

Nhiệm vụ 3: Xây dựng thang đánh giá các chỉ số chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao.

Các nội dung nghiên cứu cụ thể ở nhiệm vụ 3 bao gồm:

Xác định những căn cứ xây dựng thang đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng cho nam VĐV Vật tự do trình độ cao;

Xây dựng bảng phân loại các chỉ số đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao.

Giải thuyết khoa học: Trình độ chuẩn bị chức năng là một trong những yếu tố phản ánh trình độ tập luyện. Tương ứng với mỗi trình độ khác nhau và hạng cân khác nhau sẽ có sự khác biệt về trình độ chuẩn bị chức năng. Vì vậy, việc nghiên cứu trình độ chuẩn bị chức năng sẽ cho phép nâng cao tính thông tin kiểm tra tổng hợp trình độ chuẩn bị của VĐV vật tự do trình độ cao.

Ý nghĩa khoa học của luận án: Kết quả nghiên cứu của luận án góp phần bổ sung thêm nguồn tư liệu phong phú trong đánh giá trình độ tập luyện

của VĐV. Đồng thời xác định được các cơ sở lý luận và thực tiễn trong việc đánh giá trình độ tập luyện của VĐV, trong đó cần đặc biệt quan tâm lưu ý đến trình độ tập luyện của VĐV dưới góc độ kiểm tra chức năng.

Ý nghĩa thực tiễn của luận án: Luận án đã đánh giá được đặc điểm biến đổi của các chỉ số chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Trên cơ sở biến đổi của các chỉ số chức năng này, luận án tiến hành xây dựng bảng phân loại trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do. Đồng thời làm cơ sở giúp các huấn luyện viên kiểm tra, theo dõi và đánh giá chính xác đặc điểm của từng VĐV, từ đó giúp các huấn luyện viên có cơ sở khoa học để điều chỉnh lượng vận động huấn luyện góp phần nâng cao thành tích cho VĐV.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN CÁC VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Một số khái niệm liên quan đến luận án

Theo Korenberg V.B

Chức năng: 1. Sinh lý: hệ thống cơ thể, một cơ quan cụ thể, bộ phận, mô cơ thể, tế bào và các thành phần của nó dùng để làm gì đó 2. Sinh học xã hội: mục đích của con người, động vật, thực vật (như một loài, cá thể, các cộng đồng khác nhau của các cá nhân) trong một hệ thống sinh thái hoặc xã hội cụ thể đang được xem xét. 3. Sản xuất: a) nhiệm vụ làm việc trên từng vị trí, bao gồm cả học sinh; b) mục đích của đối tượng, thiết bị, đồ gá, máy móc c) mục đích của một hệ thống kiến thức, hệ thống đào tạo, quy trình cụ thể v.v... 4. Toán học: a) một phương trình "biến phụ thuộc" - một biến có giá trị được xác định bởi các giá trị khác, "biến độc lập", còn được gọi là đối số [63].

Suy yếu chức năng: Suy yếu “thiếu hụt” khả năng chức phận : 1) chung – là sự giảm một cách tương đối các khả năng chức phận chung so với các yêu cầu vận động của VĐV ở trình độ nhất định, trong môn thể thao nhất định; 2) theo mục tiêu – là suy yếu chức năng cụ thể đối với yêu cầu chức năng của một nhiệm vụ vận động cụ thể nào đó [63].

Chuẩn bị chức năng: Là một bộ phận thành phần của quá trình huấn luyện, bao gồm chuẩn bị thể lực, hình thành các kỹ năng kỹ xảo vận động cơ bản, tăng cường các phản ứng cơ bản và phân biệt về cảm giác (cảm xúc), củng cố sức khỏe. Đây là quá trình có mục đích để hình thành trình độ chức năng. Hiệu quả chuẩn bị chức năng, bên cạnh khả năng và năng khiếu của con người, sẽ do thời gian và phương pháp tiến hành quá trình chuẩn bị chức năng quyết định (theo nghĩa rộng là bao gồm cả cơ sở vật chất kỹ thuật đảm bảo cho tập luyện, hồi phục thể lực, động cơ mục tiêu) [63].

Trình độ chuẩn bị chức năng: Là đặc điểm trạng thái tổng hợp của VĐV, bao gồm hệ thống: 1) Trình độ chuẩn bị thể lực, đó là mức độ phát triển các tổ chất vận động (mức độ của mỗi một tổ chất vận động không chỉ

phụ thuộc vào mức độ phát triển của tổ chất đó mà còn vào mức độ hoàn thiện các kỹ năng kỹ xảo vận động chung, cơ bản tương ứng); 2) mức độ phát triển các hệ cơ quan đảm bảo sự sống của cơ thể, cho phép thực hiện các nhu cầu vận động cần thiết mà không làm ảnh hưởng đến sức khỏe; 3) mức độ bền vững cơ học của bộ máy vận động và các tổ chức, cơ quan trong cơ thể; 4) mức độ chuẩn bị về các lĩnh vực tâm lý : a) mức độ ngưỡng tuyệt đối và ngưỡng phân biệt về cảm xúc và nhận thức (nghĩa là độ nhạy cảm trong giải quyết và phân biệt); b) chất lượng khái niệm hình tượng (mức độ tương thích, chính xác, nhạy cảm trong phân biệt); c) mức độ đánh giá nhận thức “dưới nhận thức/vô thức”; d) mức độ phản ứng tâm lý và vận động một cách tự động; đ) mức độ trí nhớ vận động [63].

Hệ thống chức năng: 1. Khái niệm do P.K.Anokhin, người xây dựng nên lý thuyết hệ thống chức năng đề xuất (chính xác hơn là nguyên lý hệ thống chức năng). Hệ thống chức năng – là một kết cấu chức năng được hình thành trong cơ thể tương đối cố định, có khả năng được hoạt hóa dưới tác động của một kích thích (tín hiệu, yếu tố) nhất định.. Hệ thống đó là một quá trình chứ không nên nhầm lẫn với các hệ thống cơ quan và tổ chức khác của cơ thể. Các thành phần của hệ thống chức năng bao gồm: Bộ phận cảm thụ hướng tâm cho phép đánh giá hình thành và thay đổi tức thời tình huống bên ngoài như mô hình thực tế. Bộ phận chương trình hóa hoạt động, bộ phận “hiệu ứng hoạt động”. Mô hình hiệu ứng mong muốn và cơ chế đánh giá kết quả hoạt động thực tiễn và kỳ vọng mong muốn. 2) Quan niệm sinh lý khởi đầu: các hệ thống đảm bảo sự sống như tiêu hóa, hô hấp, tim mạch v.v... quan niệm khởi đầu này được áp dụng rộng rãi và cần quán triệt rõ ràng 2 thuật ngữ khác nhau nhưng không phải lúc nào cũng thực hiện được [63].

Trạng thái chức năng của VĐV: 1. Trạng thái có khả năng sử dụng có hiệu quả tiềm năng vận động sẵn có của VĐV. Trạng thái chức năng phụ thuộc vào trạng thái sức khỏe, trình độ tập luyện, mức độ mỏi mệt, đặc điểm trạng thái tâm lý. Có các loại trạng thái chức năng hiện tại (nhìn chung là

trong thời gian tương đối dài – chu kỳ huấn luyện ngắn và trung bình) và tức thời (trong thời điểm một vài phút tức thời hoặc một vài giờ, 1-2 ngày). Khái niệm trạng thái chức năng hiện tại gắn với khái niệm “trình độ chuẩn bị chức năng” khi không có những trạng thái bệnh lý hoặc xúc động tâm lý. Khái niệm “trạng thái chức năng tức thời” chỉ khả năng chức năng ở thời điểm ngay giờ phút này và những biến động của chúng so với mức bình thường của trình độ tập luyện chung và những biến đổi được phép của chúng (như mệt mỏi, đau đầu). 2) Thước đo (thang đánh giá cụ thể) trạng thái chức năng [63].

Khả năng chức năng của VĐV: Khái niệm đánh giá tổng hợp, có hệ thống về khả năng của VĐV trong việc thực hiện các nhiệm vụ vận động tương ứng với đặc điểm và trình độ vận động của mình như: mức độ phát triển các tố chất vận động hoặc đúng hơn là các tố chất chức năng vận động; kỹ năng kỹ xảo vận động cơ bản sẵn có và những khả năng tâm lý nhất định (cần có trong vận động) và các chỉ số hình thái. Đó là mức hoạt động do trình độ chức năng của con người tạo ra trong điều kiện được chuẩn bị đầy đủ, có mục đích về kỹ chiến thuật và tâm lý [63].

Khuyết tật chức năng (*Chức năng: theo tiếng latin là thiếu hụt*): 1). Hiện tượng khả năng chức năng không đầy đủ để thực hiện một nhiệm vụ vận động cụ thể nào đó. 2) Mức khuyết tật thể hiện qua các chỉ số định tính hoặc định lượng [63].

Nhu cầu chức năng của nhiệm vụ vận động: Những yêu cầu tối thiểu đối với khả năng chức năng cụ thể của vận động viên mà họ cần phải có để thực hiện được nhiệm vụ vận động khi thực hiện các phương án kỹ thuật cần thiết trong nhiệm vụ vận động hoặc hệ thống hành động trong điều kiện áp dụng hoàn chỉnh phương án kỹ thuật có hiệu quả để thỏa mãn nhiệm vụ vận động; bất kỳ hoạt động thể thao nào có nhu cầu về khả năng chức năng có mục đích của con người [63].

Theo Lưu Quang Hiệp

Trạng thái chức năng là tổ hợp những đặc điểm chức năng sinh lý và các tính chất tâm sinh lý chịu tác động lớn nhất để đảm bảo hoạt động bình thường và chuyên môn cho cơ thể. Xuất phát từ khái niệm như vậy nên trạng thái chức năng không thể nghiên cứu xem xét thông qua một hoặc một số chỉ số riêng lẻ mà phải là sự đánh giá tổng hợp hàng loạt chức năng trực tiếp hoặc gián tiếp liên quan đến việc thực hiện có hiệu quả hoạt động của cơ thể [16].

Theo chúng tôi, *trình độ chuẩn bị chức năng là mức độ dự trữ chức năng của cơ thể được biểu hiện qua khả năng chịu đựng được lượng vận động nặng căng thẳng, kéo dài và khả năng hoạt động thể lực cao của cơ thể.*

1.2. Các quan điểm về đánh giá trình độ tập luyện của vận động viên trong thể thao

Việc đánh giá TĐTL của VĐV một cách có khoa học trong từng môn thể thao cho phép HLV có thông tin phản hồi khách quan về hướng huấn luyện đã lựa chọn. Đối chiếu với tiêu chuẩn để điều chỉnh kế hoạch phù hợp đồng thời giúp VĐV có căn cứ tự đánh giá khả năng bản thân.

Đến nay đã có nhiều quan điểm nhìn nhận về TĐTL trên các mặt chuyên môn khác nhau của tác giả trong nước cũng như ngoài nước, đã phân biệt TĐTL được xác định qua đánh giá mức thích ứng của cơ thể với các hoạt động chuyên môn ở môn thể thao lựa chọn

Phân tích các tài liệu khoa học thu thập được ở trong nước và nước ngoài cho thấy có một số cách tiếp cận về TĐTL như sau:

Theo Nôvicốp A.D và Mátvêép L.P, TĐTL chủ yếu liên quan đến những thay đổi về mặt sinh học thông qua sự thích ứng (về chức năng và hình thái) xảy ra trong cơ thể VĐV dưới tác động của lượng vận động tập luyện. Những thay đổi đó dẫn đến sự phát triển năng lực hoạt động của VĐV. Do đó, TĐTL là thước đo năng lực thích ứng của cơ thể với một hoạt động cụ thể đạt được qua tập luyện [19].

Theo Aulic I.V, yếu tố cơ bản của TĐTL là thành tích thể thao. Do đó, ông cho rằng : "Trình độ tập luyện là năng lực tiềm tàng của VĐV để đạt được những thành tích nhất định trong môn thể thao được lựa chọn và năng lực này biểu hiện cụ thể ở mức độ chuẩn bị về kỹ thuật thể thao, về thể lực, chiến thuật, đạo đức, ý chí và trí tuệ" [2]. Theo tác giả thì TĐTL càng cao thì VĐV càng có khả năng thực hiện được những nhiệm vụ nhất định với hiệu quả mỹ mãn hơn. Trình độ tập luyện chính là mức độ thích ứng của cơ thể đối với một nhiệm vụ cụ thể, đạt được bằng con đường tập luyện.

Theo quan điểm của Dietrich Harre, "TĐTL của VĐV thể hiện ở sự nâng cao năng lực thể thao nhờ ảnh hưởng của lượng vận động tập luyện, lượng vận động thi đấu và các biện pháp hỗ trợ khác" [2]. Thông qua lượng vận động tập luyện, lượng vận động thi đấu, trình độ từng yếu tố của năng lực thể thao (bao gồm các năng lực thể chất, năng lực phối hợp vận động, năng lực trí tuệ, kỹ xảo, kỹ thuật, năng lực chiến thuật và các phẩm chất tâm lý) một mặt được nâng cao, mặt khác giữa chúng cũng hình thành các mối quan hệ bền vững. Bên cạnh đó, việc phát huy đầy đủ các tiềm năng thể chất của VĐV thông qua sự nỗ lực ý chí ở mức cao nhất cũng có ý nghĩa đặc biệt quan trọng. Năng lực thể thao cao nhất mà VĐV đạt được trong từng chu kỳ tập luyện phù hợp với TĐTL của họ được gọi là trạng thái sung sức thể thao. Theo Dietrich Harre, các thông tin về TĐTL của VĐV được thể hiện ở các cuộc thi đấu và kiểm tra thành tích. Các tiêu chuẩn cơ bản có thể sử dụng trong việc đánh giá TĐTL và dự báo tiềm năng của VĐV đó là:

Tiêu chuẩn về trình độ của thành tích;

Tiêu chuẩn về nhịp độ phát triển của thành tích;

Tiêu chuẩn về sự ổn định thành tích và khả năng tăng trưởng;

Tiêu chuẩn về khả năng chịu đựng lượng vận động.

Bốn tiêu chuẩn trên thể hiện 4 mặt khác nhau của việc đánh giá tổng hợp năng lực thể thao.

Như vậy, so với Mátvêép L.P. và Aulic I.V. thì quan niệm trên của Harre về cấu trúc của TĐTL toàn diện hơn.

Theo quan điểm sư phạm, việc đánh giá TĐTL của VĐV chủ yếu dựa trên những biến đổi về năng lực thể thao.

Theo quan điểm sinh lý học thể dục thể thao, TĐTL được hiểu là mức độ thích nghi của cơ thể đối với hoạt động cụ thể nào đó đạt được bằng tập luyện. Trình độ tập luyện bao giờ cũng liên quan đến những biến đổi về cấu tạo và chức năng xảy ra trong cơ thể dưới tác động của lượng vận động tập luyện. Quan niệm này trên một chừng mực nhất định, tương tự với cách tiếp cận của Nôvicốp A.D. và Mátvêép L.P.

Theo Lưu Quang Hiệp, TĐTL là mức độ thích nghi của cơ thể với một hoạt động cụ thể nào đó đạt được bằng tập luyện đặc biệt, được gọi là trình độ tập luyện. Khái niệm trình độ tập luyện bao giờ cũng liên quan đến những biến đổi về cấu tạo và chức năng xảy ra trong cơ thể dưới tác động của lượng vận động tập luyện. Các biến đổi đó về nguyên tắc, đều nhằm: 1) nâng cao khả năng chức phận của cơ thể và 2) giảm tiêu hao trong hoạt động của cơ thể, tức là tăng tính kinh tế trong hoạt động. Về bản chất sinh lý, trình độ tập luyện chính là mức độ trạng thái chức năng của cơ thể khi các cơ chế điều khiển hoàn chỉnh, dự trữ chức năng và sẵn sàng huy động chúng được tăng cường, thể hiện qua khả năng chịu đựng được lượng vận động nặng căng thẳng, kéo dài và khả năng hoạt động thể lực cao của cơ thể. Trạng thái trình độ tập luyện cao, hình thành do quá trình tập luyện, về bản chất cơ chế sinh lý và hình thái chức năng tương ứng với giai đoạn thích nghi với lượng vận động thể lực của cơ thể. Các khái niệm thích nghi và trình độ tập luyện có nhiều điểm tương đồng. Điểm quan trọng nhất là đạt được một mức khả năng hoạt động mới trên cơ sở hình thành trong cơ thể một hệ thống chức năng chuyên biệt. Tập luyện và trình độ tập luyện là những khái niệm giáo dục thể chất. Tuy nhiên chúng được xây dựng dựa trên các qui luật sinh lý học. Thích nghi và tính thích nghi của vận động viên đối với lượng vận động và toàn bộ

những biến đổi về cấu trúc và chức năng được hình thành trong cơ thể do thích nghi lại là những phạm trù sinh học thuộc lĩnh vực sinh lý học và y học [10].

Theo quan điểm của Lê Văn Lãm và cộng sự "Trình độ tập luyện của VĐV là kết quả tổng hợp của việc giải quyết các nhiệm vụ trong thực tiễn huấn luyện thể thao. Trình độ tập luyện thể hiện ở mức độ nâng cao chức phận cơ thể, năng lực hoạt động chung và chuyên môn của VĐV ở mức hoàn thiện các kỹ năng và kỹ xảo thể thao phù hợp".

Theo Bùi Huy Quang quan niệm "Trình độ tập luyện của VĐV là khả năng thích ứng ngày càng cao của VĐV, khả năng này đạt được trong quá trình tập luyện và thi đấu, được biểu hiện bằng sự phát triển tổng hợp những năng lực kỹ, chiến thuật, tổ chất thể lực và tâm lý".

Theo quan điểm của Nguyễn Danh Thái: "Trình độ tập luyện của VĐV là trình độ điều luyện về kỹ chiến thuật, mức phát triển về tổ chất thể lực và sự vững vàng nhạy bén về tinh thần và ý thức để đáp ứng yêu cầu đạt thành tích thể thao ngày càng cao".

Phạm Danh Tôn và Nguyễn Toán cho rằng, TĐTL liên quan tới những biến đổi sinh học do tập luyện mang tới. TĐTL là phức hợp nhiều thành tố, nhiều mặt về hình thái, chức năng, tâm lý, thể lực và mức độ hiểu biết [34].

Trong lý luận cũng như trong đào tạo VĐV người ta còn thường gặp các khái niệm như trình độ đào tạo hay trình độ tập luyện. Nói đến trình độ đào tạo là nhằm chỉ tất cả các mặt đào tạo để làm cho VĐV có thể đạt được những thành tích thể thao kế tiếp nhau. Trình độ đào tạo bao gồm trình độ đào tạo về thể lực, kỹ thuật, chiến thuật, tâm lý và cả lý luận nhất định của VĐV.

Trình độ (năng lực) thể thao thể hiện trong tập luyện và thi đấu của VĐV. Nó là cấu trúc tổng hợp về thể năng, kỹ năng, trí năng, tâm năng... Trình độ (năng lực) về chiến thuật liên quan chặt chẽ tới cả bốn thành phần trên. Sự hình thành những năng lực trên chủ yếu qua huấn luyện.

Nhờ huấn luyện, VĐV có được và nâng dần trình độ thích ứng mới, ngày càng cao hơn (trong giai đoạn phát triển) hoặc duy trì hay hạn chế sự suy giảm trong giai đoạn VĐV đã có thâm niên thể thao tương đối cao. Người ta còn gọi đó là TĐTL của VĐV.

Để xác định TĐTL của một VĐV trong một môn thể thao nào đó, cần phải xem các yếu tố cấu thành năng lực thể thao của VĐV để lựa chọn tổ hợp các tiêu chí đặc trưng xác định trình độ thích ứng của các yếu tố cấu thành năng lực dưới ảnh hưởng của lượng vận động. Chúng tôi thống nhất với quan điểm của Harre rằng, năng lực thể thao là một phức hợp gồm nhiều yếu tố như : năng lực thể lực, năng lực phối hợp vận động, năng lực trí tuệ, kỹ xảo, kỹ thuật, năng lực chiến thuật và các phẩm chất tâm lý.

Trong kết quả nghiên cứu của Nguyễn Kim Xuân (2001) nêu rõ: "TĐTL của VĐV là khả năng thích ứng ngày càng cao của VĐV về tổ chất thể lực, kỹ thuật và tâm sinh lý được hình thành và nâng cao dưới tác động của lượng vận động chuyên môn, thể hiện tập trung ở trình độ thành tích thi đấu thể thao ngày càng phát triển" [41].

Theo Nguyễn Thế Truyền, Nguyễn Kim Minh, Trần Quốc Tuấn (2002): TĐTL được hiểu là phức hợp gồm nhiều thành tố y sinh, tâm lý, kỹ chiến thuật, thể lực ngày càng được nâng cao nhờ ảnh hưởng trực tiếp lâu dài của lượng vận động tập luyện và thi đấu cũng như các liệu pháp hỗ trợ ngoại sinh khác [36].

Theo Aulic I.V (1982) cho rằng, không nhất thiết phải dùng khái niệm TĐTL chuyên môn vì TĐTL bao giờ cũng mang tính chuyên môn. Giữa trình độ thể lực và TĐTL có mối liên quan đến nhau. TĐTL cao luôn thể hiện năng lực hoạt động cao và trong một số môn thể thao không giống nhau vì TĐTL phụ thuộc vào hình thức hoạt động thể lực, tức phụ thuộc vào yêu cầu vận động chuyên môn của môn thể thao sở trường [2].

Ví dụ: ở môn thể thao có chu kỳ các môn thiên về sức bền thì thành tích của VĐV phụ thuộc trực tiếp vào khả năng tiêu thụ oxy đặc biệt là khả

năng hấp thụ oxy tối đa (VĐV chạy dài, VĐV đua xe đạp đường trường, VĐV bơi cự ly dài), các môn thiên về tốc độ lại đòi hỏi khả năng sử dụng các nguồn năng lượng sẵn có trong cơ thể như ATP, CP, Gluco phân (ở các VĐV chạy ngắn, VĐV đua xe lòng chảo, VĐV bơi cự ly ngắn), do vậy TĐTL phụ thuộc trực tiếp vào trình độ thể lực.

Trong các môn thể thao khác nhau bao giờ cũng có ảnh hưởng khác nhau với mức phát triển của các tố chất thể lực. Thể lực chuyên môn được biểu hiện qua các tố chất thể lực đặc trưng của môn thể thao chuyên sâu như tốc độ, sức mạnh, sức bền, mềm dẻo, khéo léo. Đối với VĐV cần năng lực thực hiện nhịp nhàng các bài tập chuyên môn cũng như sức bền để đảm bảo duy trì những năng lực sức mạnh, năng lực phối hợp với những năng lực khác ở mức độ cần thiết trong suốt thời gian thi đấu.

Theo Ngô Ích Quân: "Trình độ tập luyện của VĐV Vật là trình độ điều luyện về kỹ chiến thuật, mức phát triển về tố chất thể lực và sự vững vàng nhạy bén về tinh thần và ý thức để đáp ứng yêu cầu đạt thành tích thể thao ngày càng cao" [25].

Theo Phạm Đông Đức "Tập luyện Vật là làm cho VĐV có khả năng thực hiện vận động cơ bắp để nắm vững kỹ chiến thuật, phát triển thể lực, nâng cao năng lực tâm lý nhằm đạt thành tích thể thao cao. Vì vậy TĐTL của VĐV Vật cũng bao gồm tổng hợp các mặt năng lực đó" [7].

Theo tác giả Trần Văn Ngoạn: "Trình độ tập luyện của VĐV Vật là khả năng thích ứng của VĐV trong hoạt động của môn thể thao này nhờ hoàn thiện sự điều khiển và phối hợp hoạt động giữa các hệ thống chức năng trên cơ sở những biến đổi sâu sắc về cấu tạo chức phận trong cơ thể" [17].

Theo quan điểm của Đoàn Ngọc Thi: "Trình độ tập luyện của VĐV Vật là khả năng thích ứng ngày càng cao của VĐV trong tập luyện và thi đấu Vật. Trình độ tập luyện có ý nghĩa tổng hợp đặc trưng cho những mặt năng lực khác nhau của VĐV, cho nên đánh giá TĐTL của VĐV Vật cũng mang tính chất tổng hợp, nghĩa là phải xem xét một cách toàn diện tất cả các mặt năng

lực cần thiết trong tập luyện và thi đấu Vật như: trình độ về kỹ thuật, chiến thuật, tố chất thể lực và tâm lý" [32].

Theo các quan điểm và định nghĩa đã được nêu trên, có thể thấy rằng TĐTL của VĐV đã được các nhà khoa học nhìn nhận theo những luận điểm chính sau:

Trình độ tập luyện là những biến đổi thích nghi về hình thái và chức năng diễn ra trong cơ thể dưới tác động của lượng vận động tập luyện và thi đấu mà biểu hiện là nâng cao các chức năng cơ thể VĐV;

Trình độ tập luyện là thước đo hiệu quả của quá trình tập luyện, chịu ảnh hưởng vào chất và lượng của quá trình huấn luyện;

Trình độ tập luyện bao gồm nhiều yếu tố thành phần (thể lực, kỹ thuật, chiến thuật, tâm lý, ý trí, chức năng y sinh), nhưng quan trọng nhất là thành tích thể thao.

Trình độ tập luyện luôn biến đổi dưới tác động có chủ đích của lượng vận động.

Có thể thấy, quan niệm về TĐTL trong thể dục thể thao được nhìn nhận dưới nhiều góc độ khác nhau, khá phong phú và đa dạng. Theo quan điểm của chúng tôi thì : **"Trình độ tập luyện của VĐV chính là khả năng thể hiện năng lực thể thao cao trong một môn thể thao nhất định nào đó mà họ đạt được thông qua lượng vận động tập luyện và thi đấu"**.

Từ những kết quả phân tích được trình bày ở trên có thể hiểu: TĐTL của VĐV Vật tự do là trình độ nâng cao của các yếu tố thể lực, kỹ - chiến thuật, chức năng và các phẩm chất tâm lý của VĐV thông qua quá trình huấn luyện và được thể hiện tập trung nhất bằng thành tích thi đấu của VĐV. Trình độ này được phát triển và nâng cao nhờ tác động của lượng vận động tập luyện và lượng vận động thi đấu trong môn Vật tự do. TĐTL là phức hợp gồm nhiều mặt: thể lực, kỹ chiến thuật, chức năng tâm - sinh lý, trong đó TĐTL thể lực là một mặt cấu thành của TĐTL nói chung, và là nền tảng để nâng cao TĐTL các mặt khác.

1.3. Trạng thái chức năng của cơ thể con người

1.3.1. Khái niệm: Trạng thái chức năng là tổ hợp liên kết các đặc điểm chất lượng và thuộc tính của cơ thể trực tiếp hoặc gián tiếp xác định hoạt động của con người [78].

1.3.2. Đặc điểm trạng thái chức năng

Trạng thái chức năng có phản ứng mang tính hệ thống của cơ thể, đảm bảo tương ứng với hoạt động đòi hỏi. Nội dung cơ bản của trạng thái chức năng là đặc tính liên kết và cơ chế điều chỉnh.

Quan niệm trạng thái chức năng như một phản ứng mang tính hệ thống của cơ thể đưa ra một phạm vi rộng rãi cho việc sử dụng thuật ngữ này, trên cơ sở đòi hỏi làm sáng tỏ nội dung của nó.

Trạng thái chức năng bất kỳ là một sản phẩm được đưa vào cơ thể trong một hoạt động cụ thể, trong đó nó được biến đổi tích cực tạo nên kết quả của hoạt động.

Trạng thái chức năng của cơ thể được mô tả như một phản ứng thích hợp của cơ thể, với tư cách là những thành phần cấu trúc chính hoặc các khâu của hệ thống phân bổ chức năng và hệ thống ở các cấp độ khác nhau: sinh lý, tâm lý và hành vi.

Ở mức độ sinh lý, nó chiếm một vị trí đặc biệt của cấu trúc, đảm bảo cho hoạt động thực vật của toàn bộ trạng thái.

Để có được điều này từ vô số những biểu hiện của trạng thái chức năng đến mô tả nó như là một phản ứng mang tính hệ thống, đưa ra cơ sở để tiến hành chẩn đoán, dự báo chính xác sự phát triển và lựa chọn các biện pháp điều chỉnh cần thiết cần thiết: cụ thể hóa mục đích hình thành phản ứng mang tính hệ thống này; phân bổ các cấu trúc thành phần (các khâu của hệ thống), đảm bảo đạt được mục đích và hình dung tổng thể một cách nguyên vẹn có tính đến sự tác động của môi trường bên trong và bên ngoài cơ thể; thiết lập các mối quan hệ (liên kết lẫn nhau) giữa các khâu của hệ thống xác định sự xuất hiện của các thuộc tính mới mà nó có.

Tính động lực vốn có của trạng thái chức năng cho phép tìm kiếm các chỉ số thông tin và những biểu hiện đặc trưng của nó. Khi giải quyết vấn đề về sự thay đổi trạng thái chức năng và phân loại chính là thông tin về các chỉ số cơ bản có tính chất thay đổi chọn lọc để đánh giá các chỉ số, chứ không phải là giá trị tuyệt đối của chúng. Thông tin này đặc biệt quan trọng về sự thay đổi hiện thời của một tiêu chí so với các tiêu chí khác và sự phối hợp dịch chuyển. Nếu chỉ dựa trên các thông số định lượng mà không có bất kỳ giải thích ý nghĩa của mỗi chỉ số theo tầm quan trọng của nó đối với các hoạt động được thực hiện, có thể đi đến kết luận sai lầm, vì trong thực tiễn thường có các dữ liệu về sự biến đổi đa chiều, cũng như giá trị phức hợp của những biến đổi quan sát được. Các dữ liệu nhận được thường phản ánh đặc điểm pha trộn của các biến đổi trong quá trình diễn ra các chức năng khác nhau, những mối liên hệ phụ thuộc lẫn nhau bên trong có thể được thiết lập trên cơ sở phân tích chuyên sâu, mà nội dung trong đó được xác định bởi khả năng tiếp cận hệ thống, điều này cho phép xác định sự đóng góp của mỗi chức năng trong việc hình thành một tổ hợp liên kết tương ứng phát sinh riêng biệt của trạng thái chức năng [56], [59], [71], [116].

Ở nửa sau của thế kỷ XX, trong thực tiễn kiểm tra sự phạm, kiểm tra y học cho các VĐV đã chuẩn hóa được hàng loạt các thông số y - sinh học khác nhau. Tuy nhiên, một chặng đường dài từ các thử nghiệm chẩn đoán đơn giản dựa trên việc đo nhịp tim và huyết áp, để xác định tình trạng nội tiết tố và miễn dịch, các nhà nghiên cứu vẫn tiếp tục dựa vào sự xuất hiện của các tiêu chí thông tin mới về trạng thái chức năng của cơ thể. Trong khi đó, như đã biết, khả năng chẩn đoán của mỗi chỉ số không phụ thuộc vào việc hệ thống nào đưa ra phương pháp tốn nhiều công sức để đo đạc nó, mà trước hết nó được xác định bằng các nguyên tắc đánh giá.

Đồng thời, đã từ lâu việc phân tích các chỉ số y học được sử dụng nhiều nhất trong thực tiễn y học thể thao, như thường lệ nó được giới hạn ở việc sử dụng giá trị trung bình của tập hợp mẫu, thời điểm đặc trưng, động thái tích

lũy hoặc dịch chuyển, cũng như tính chất của các mối liên hệ với độ lớn liên kết nhiều hơn hoặc ít hơn [65].

Đánh giá khách quan và giải thích các tiêu chuẩn trạng thái chức năng cơ thể của VĐV là một trong những điều kiện tiên quyết của cách tiếp cận khoa học để điều khiển quá trình huấn luyện [75].

Đặc trưng của trạng thái chức năng được hình thành phụ thuộc vào hàng loạt nguyên nhân, bao gồm cả sự khó khăn khi nỗ lực kiểm soát các nhân tố bên trong, đó là lý do tại sao trạng thái chức năng của con người nảy sinh trong những tình huống cụ thể luôn mang tính độc đáo. Theo nguyên tắc việc đánh trạng thái chức năng của mỗi đối tượng thử nghiệm được diễn ra trên nền trạng thái của cơ thể. Theo đó, các chuyên gia tiến hành phân loại một số trạng thái chung trong đa dạng của những trường hợp riêng biệt có tính chất tương đồng, bằng việc xác định những dấu hiệu phân loại cụ thể (ví dụ, theo sự ảnh hưởng của các chỉ số hoạt động, theo cơ chế hình thành phản ứng mang tính hệ thống, hoặc theo những biểu hiện bên trong và bên ngoài nào đó v.v...). Tuy nhiên, thực tế trong lĩnh vực y học và sinh lý học thể thao lại quan tâm đến việc phân loại dựa trên cơ sở mối tương quan với phản ứng mang tính hệ thống của cơ thể với một hoạt động thể thao đặc thù tạo nên hiệu suất của nó.

1.3.3. Phân loại trạng thái chức năng

Dựa vào cơ chế hình thành: Trạng thái chức năng được chia làm 2 loại chính: Trạng thái huy động thích hợp và trạng thái hoạt động không ăn khớp.

Sự huy động thích hợp tương ứng được đặc trưng bởi sự tương hợp tối ưu của các cấu trúc phản ứng nang tính hệ thống với tổ hợp các nhân tố tác động. Sự tối ưu ở đây được hiểu, một mặt, phản ứng mang tính hệ thống của tổ chức đó, khi đảm bảo các yêu cầu thông số đầu ra của hoạt động ở thời điểm giá trị bên trong đạt mức tối thiểu, mặt khác, nó đòi hỏi sự sẵn sàng vận hành có hiệu quả cơ chế dự trữ, cho phép phản ứng thích hợp với lượng vận động bổ sung.

Trạng thái hoạt động không ăn khớp được đặc trưng bởi việc thiếu những phản ứng thích hợp đáp lại các nhiệm vụ và điều kiện hoạt động [78].

Dựa vào trạng thái hoạt động, trạng thái chức năng được chia thành 3 loại: Trạng thái huy động (trạng thái khởi thi). Trạng thái sau hoạt động và trạng thái phục hồi tích cực [10], [72].

Dựa vào tiêu chí đòi hỏi của hoạt động được chia thành các loại sau: Trạng thái bù đắp, phân tách, mất bù, phá vỡ và trạng thái mất thích ứng động lực.

Trạng thái mất thích ứng động lực được chia làm 2 loại: Trạng thái ngột nghèo và trạng thái phản ứng kết hợp nhóm không đồng nhất.

Trạng thái ngột nghèo của bất cứ loại nào được đặc trưng chủ yếu bởi sự hiện diện của sự mất thích ứng động lực. Trong thực tế, các trạng thái này là cơ sở phân loại dữ liệu của các trạng thái. Môi trường trong trạng thái ngột nghèo được thiết kế để đảm bảo cho phản ứng đáp lại của cơ thể khi chịu ảnh hưởng của các yếu tố vượt ra ngoài giới hạn bình thường. Việc đảm bảo như vậy luôn gắn liền với việc tái cơ cấu hệ thống nội môi và thu hút các phương tiện mới để đạt được mục tiêu [80].

Trạng thái phản ứng kết hợp nhóm trạng thái không đồng nhất đến sau khi ngừng hoạt động. Một số trong những trạng thái được đặc trưng bởi hoạt động ưu thế hơn những hoạt động khác, đó là sự phân hóa hoàn toàn hệ thống đảm bảo cho hoạt động bằng sự ức chế hồi tố đặc thù, tiếp đến là việc xác định phí tổn cho hoạt động dưới dạng tiêu hao không chỉ được điều chỉnh, mà cả các nguồn dự trữ năng lượng.

Các trạng thái được đặc trưng bởi khả năng nảy sinh bệnh lý. Những nguyên nhân của trạng thái nảy sinh bệnh lý ranh giới thường là do căng thẳng kéo dài của cơ thể dưới tác động của lượng vận động thể lực nặng mà không được bù đắp và thời gian nghỉ ngơi đầy đủ, việc thích nghi lại thường xảy ra trong các hoạt động của hệ thống sinh lý khác nhau, sự căng thẳng cảm

xúc mạnh trong thời gian dài mà không được làm dịu bớt một cách tích cực v.v...

Trạng thái bệnh lý trong lao động thể lực và thể thao xuất hiện khi phân tích bệnh lý nghề nghiệp, song việc nhận phát hiện và điều trị lại thuộc về các chuyên gia học y tế có chuyên môn tương ứng.

Thể dục thể thao hiện đại là một mô hình hoạt động tự nhiên của con người, trong đó mức độ hoạt động của các hệ thống cơ thể nằm ở vùng căng thẳng tột bậc.

Đó là lý do tại sao việc nghiên cứu trạng thái chức năng của cơ thể VĐV trình độ cao trong hoạt động tập luyện và thi đấu, thậm chí việc mô hình hóa các chế độ vận động khác nhau tạo ra khả năng duy nhất để nhận thức những cơ chế thích nghi và mở ra các nguồn dự trữ của hệ thống chức năng cơ thể [57], [80].

1.4. Đặc điểm sinh lý của trạng thái trong vận động

1.4.1. Đặc điểm sinh lý của trạng thái bắt đầu vận động

Khái niệm: Trạng thái bắt đầu vận động là giai đoạn đầu tiên của những biến đổi chức năng trong hoạt động thể lực [45], [46], [51].

Đặc điểm sinh lý của trạng thái bắt đầu vận động: Quá trình bắt đầu vận động gây biến đổi mạnh chỉ số sinh lý, sinh hoá và phát huy các chức năng cơ quan, hệ cơ quan phù hợp với nhu cầu vận động. Từng chức năng cũng như toàn bộ cơ thể có những biến đổi đáng kể nhằm đảm bảo cho việc thực hiện hoạt động cơ bắp. Mục đích của những biến đổi đó nhằm tìm ra một mức hoạt động phối hợp mới, phù hợp với yêu cầu của vận động. Vì vậy trong trạng thái bắt đầu vận động xảy ra các quá trình sau:

Biến đổi về sự điều khiển thần kinh và thể dịch đối với các chức năng vận động và dinh dưỡng phù hợp với yêu cầu vận động;

Xác định cơ cấu động tác (tốc độ, lực, nhịp điệu, tính chất, hình thức...) phù hợp với nhiệm vụ vận động;

Nâng cao các chức năng dinh dưỡng (tim - mạch, hô hấp, trao đổi chất, điều nhiệt...) đến mức cần thiết để đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng của vận động.

Trạng thái bắt đầu vận động mang tính quy luật đặc trưng cho rất nhiều hoạt động. Sự thích nghi của cơ thể đối với hoạt động thể lực trong trạng thái bắt đầu vận động xảy ra dần dần, trong một khoảng thời gian nhất định tức là trong hoạt động thể lực, nhất thiết phải xảy ra một giai đoạn bắt đầu vận động, mặc dù sự biểu hiện và thời gian của nó có thể khác nhau.

Sự biến đổi chức năng trong trạng thái bắt đầu vận động tuân theo một số quy luật sau:

Sự biến đổi tăng cường các chức năng xảy ra không đồng bộ: Các chức năng vận động biến đổi nhanh hơn so với chức năng dinh dưỡng. Trong cùng một chức năng, có chỉ số biến đổi nhanh trong khi các chỉ số khác lại biến đổi chậm.

VD: Tần số nhịp tim tăng nhanh hơn so với lực bóp của tim; thông khí phổi tăng nhanh hơn so với hấp thu oxy.

Tốc độ biến đổi các chức năng sinh lý tỷ lệ thuận với cường độ (công suất) hoạt động, công suất càng lớn thì sự tăng cường chức năng ban đầu xảy ra càng nhanh.

Ví dụ: Trong chạy Maraton thời gian để đạt mức hấp thụ oxy cần thiết là 7-10 phút còn trong chạy 1500m thì thời gian đó chỉ khoảng 1,5-2 phút.

Trong trạng thái bắt đầu vận động, các chức năng sinh lý được tăng cường không đều. Trên cơ sở đó người ta chia trạng thái bắt đầu vận động ra làm hai giai đoạn:

Giai đoạn phát động nhanh;

Giai đoạn phát động chậm.

Sự cung cấp năng lượng trong trạng thái bắt đầu vận động chủ yếu do quá trình yếm khí đảm nhiệm: Phân giải ATP - CP hoặc Glucôphân tạo Axítlactic và như vậy sẽ tạo ra nợ dưỡng.

Trạng thái bắt đầu vận động khi thực hiện các hoạt động phối hợp phức tạp sẽ dài hơn so với khi thực hiện các hoạt động đơn giản.

1.4.2. Đặc điểm sinh lý của cơ thể xuất hiện trong vận động (trạng thái ổn định, cực điểm và hô hấp lần hai)

Trạng thái ổn định

Trong các hoạt động thể lực ưa khí công suất lớn hoặc trung bình, sau trạng thái bắt đầu vận động các chức năng của cơ thể sẽ ổn định ở một mức nhất định.

Khái niệm: Trạng thái tương đối ổn định về chức năng khi thực hiện các hoạt động thể lực kéo dài gọi là trạng thái ổn định [45], [46], [51].

Phân loại: Trạng thái ổn định chia hai loại: ổn định thật và ổn định giả.

Trạng thái ổn định thật: Xuất hiện trong hoạt động thể lực với công suất trung bình khi nhu cầu về oxy và các nhu cầu dinh dưỡng khác nhỏ hơn khả năng tối đa của cơ thể. Do được cung cấp oxy đầy đủ, năng lượng để hoạt động được cung cấp chủ yếu bằng con đường ưa khí, nợ dưỡng không đáng kể, các tiêu chí sinh lý khác đều duy trì ở mức tương đối ổn định.

Trạng thái ổn định giả: Xuất hiện ở bài tập công suất lớn hoặc dưới cực đại kéo dài.

Nhu cầu về oxy cũng như các nhu cầu về trao đổi chất khác rất cao.

Khả năng hấp thụ oxy và các tiêu chí sinh lý được duy trì ở mức tối đa hoặc gần tối đa mặc dù vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu của cơ thể.

Trong trạng thái ổn định giả, nợ dưỡng tăng dần và ngày càng lớn, năng lượng được cung cấp chủ yếu bằng các phản ứng yếm khí.

Hoạt động trong trạng thái ổn định giả vô cùng khó khăn và thường không thể kéo dài quá lâu vì nợ dưỡng tăng dần và ngày càng lớn, đòi hỏi sự nỗ lực cao độ của hệ vận động và các hệ thống chức năng khác.

Trong thực tế tập luyện và thi đấu, thể thao hầu như không thể xác định được trạng thái ổn định thật vì VĐV luôn cố gắng tăng tốc độ hoặc công suất để đạt thành tích thể thao cao hơn, tức là luôn hoạt động trên mức tối đa của

cơ thể. Vì vậy sau trạng thái bắt đầu vận động, trạng thái tiếp theo của cơ thể VĐV sẽ là trạng thái ổn định giả.

Cực điểm và hô hấp lần hai

Trong những hoạt động thể lực căng thẳng và kéo dài, sau khi bắt đầu hoạt động vài phút, trong cơ thể VĐV có thể xuất hiện một trạng thái tạm thời đặc biệt gọi là "Cực điểm"

Khái niệm : Cực điểm là sự tạm thời giảm sút khả năng vận động [45], [46], [51].

Bản chất: Sự rối loạn phối hợp giữa chức năng vận động và chức năng dinh dưỡng.

Biểu hiện của cực điểm: VĐV cảm thấy tức ngực, chóng mặt, hoa mắt, đánh trống ngực, đau bụng, đau cơ, muốn bỏ cuộc. Các dấu hiệu bên ngoài của cực điểm gồm có thở nhanh và nông, mạch nhanh, hàm lượng CO₂ trong máu và trong khí thở ra tăng cao. Độ pH của máu giảm, mồ hôi ra nhiều. Sự phối hợp động tác và khả năng vận động tạm thời giảm sút.

Nguyên nhân của trạng thái cực điểm là sự hỗn loạn điều hoà chức năng tạm thời do nhu cầu của các cơ rất cao mà khả năng của hệ vận chuyển oxy chưa kịp đáp ứng. Vì vậy, các sản phẩm trao đổi chất yếm khí bị tích tụ lại trong cơ và máu, gây ra những biến đổi xấu như trên.

Khắc phục cực điểm: Để khắc phục "cực điểm" VĐV phải nỗ lực ý chí. Nếu vẫn tiếp tục hoạt động, cực điểm sẽ chuyển sang một trạng thái dễ chịu, hô hấp trở lại bình thường. Tần số hô hấp giảm, độ sâu hô hấp tăng. Tần số nhịp tim giảm, hàm lượng CO₂ trong máu và không khí thở ra giảm đi. Độ pH của máu tăng, mồ hôi ra nhiều. Trạng thái dễ chịu này được gọi là "hô hấp lần thứ hai" hay còn gọi là hiện tượng thoát cực điểm chứng tỏ rằng cơ thể đã tìm ra sự phối hợp chức năng thích hợp và đã huy động được khả năng của mình để đáp ứng lại yêu cầu cao của vận động.

Cực điểm không nhất thiết phải xuất hiện trong hoạt động thể lực. Thông thường, cực điểm hay xuất hiện ở những người luyện tập kém hay khởi

động không đầy đủ. Thời điểm xuất hiện cực điểm phụ thuộc vào công suất và thời gian vận động VD: Chạy 800m cực điểm xuất hiện ở thời điểm 600m. Chạy 5000 thì cực điểm xuất hiện vào phút thứ 4 - 6. Nếu các cự ly dài hơn thì cực điểm xuất hiện muộn hơn.

1.5. Đặc điểm sinh lý của cơ thể xuất hiện sau vận động (trạng thái hồi phục)

Khái niệm: Quá trình hồi phục là sau khi ngừng vận động ở các cơ quan, hệ cơ quan sẽ xảy ra những biến đổi đưa cơ quan đó trở về trạng thái chức năng trước lúc vận động [45], [46], [51].

Trạng thái hồi phục: Là trạng thái của cơ thể khi quá trình hồi phục đang diễn ra.

Bản chất của hồi phục là đào thải các sản phẩm trao đổi chất: Axítlactic, urê, CO₂... qua con đường bài tiết phục hồi cơ thể trở về trạng thái ban đầu.

VD: Tần số nhịp tim tăng lên khi vận động, khi nghỉ ngơi lại trở về mức ban đầu là 75 lần/1' (bình thường) còn với VĐV thậm chí thấp hơn 55-60 lần/1 phút. Đó là sự biểu hiện của sự thích nghi với vận động.

Biến đổi trong quá trình hồi phục sẽ làm tăng khả năng chức phận, tăng đồng hoá các chất.

Các yếu tố ảnh hưởng đến hồi phục:

Trình độ tập luyện: Trình độ càng cao thì hồi phục càng nhanh;

Công suất vào thời gian hoạt động: Công suất hoạt động càng cao những biến đổi xảy ra càng mạnh thì tiến độ hồi phục càng nhanh.

Ví dụ: Hoạt động công suất tối đa, hồi phục sau vận động xảy ra sau vài phút trong khi chạy maratong hồi phục có thể kéo dài vài ngày;

Đặc điểm hồi phục: Quá trình hồi phục của các chức năng sinh lý xảy ra theo một số đặc điểm chung. Quá trình hồi phục của từng chức năng cũng như khả năng hoạt động thể lực nói chung xảy ra theo hình làn sóng và không

đều, được biểu diễn theo một đường đồ thị dạng hình sin, tăng giảm theo tính chất có quy luật chu kỳ tắt dần.

Phân loại hồi phục: Các quá trình hồi phục diễn ra theo dạng sóng, IA.M.Kos, 1986, đã chia quá trình hồi phục ra làm 4 pha.

Hồi phục nhanh: Quá trình hồi phục diễn ra trong hoặc ngay sau khi ngừng vận động. (các quá trình hồi phục chủ yếu nhằm trả nợ dưỡng bao gồm hồi phục tần số nhịp tim, lưu lượng phút, lưu lượng tâm thu, tần số hô hấp, thông khí phổi... VD tần số nhịp tim, lưu lượng phút, lưu lượng tâm thu, tần số hô hấp, thông khí phổi. VD huyết áp trong bài tập 100m hồi phục sau 6 -8 phút

Hồi phục chậm: Quá trình hồi phục dự trữ năng lượng trong cơ thể xảy ra như sau: ATP hồi phục rất nhanh chỉ trong vòng vài phút hoặc vài giây, CP hồi phục chậm hơn. Glucogen phải mất nửa giờ tới vài giờ để hồi phục (Iacoplev, 1955). Hàm lượng protein hồi phục chậm hơn (Tragoviet, 1964)

Hồi phục vượt mức: Là hồi phục dự trữ năng lượng dẫn đến tích lũy trên mức ban đầu, tăng cường các chức năng cơ bản và khả năng hoạt động của cơ thể, các tiêu chí sinh lý cao hơn mức ban đầu.

Hồi phục muộn. Là hồi phục các chỉ số chức năng còn lại. Sự dần dần biến mất các biểu hiện của mệt mỏi, có thể kéo dài trong nhiều giờ đồng hồ thậm chí vài ngày sau tập luyện mới đạt được trạng thái hồi phục hoàn toàn, phụ thuộc vào cường độ, tính chất và thời gian thực hiện bài tập. VD năng lượng trong bài tập marathon hồi phục sau vài ngày.

1.6. Đặc điểm sinh lý của cơ thể khi thực hiện bài tập công suất tăng dần tới tối đa

Đặc điểm chung: Các bài tập công suất tăng dần tới tối đa tần số động tác thấp hơn so với bài tập công suất tối đa và dưới tối đa mặc dù ở đoạn về đích VĐV vẫn phát huy tốc độ cao và đòi hỏi hưng phấn tương đối lớn.

Thời gian: Từ 4'; 5' đến khoảng 30 phút.

Tốc độ: 5 - 6 m/s.

Đặc điểm sinh lý: Trong các hoạt động công suất lớn, toàn bộ hệ thống các cơ quan dinh dưỡng biến đổi ngay từ khi bắt đầu vận động. do thời gian hoạt động tương đối dài nên sự biến đổi đó đạt ở một mức độ nhất định, trung bình các chức năng chính đạt được mức ổn định này sau 3 - 4 phút hoạt động.

Hệ cơ: Lực và tốc độ có cơ thấp hơn ở bài tập công suất tối đa, dưới tối đa.

Hệ máu: Hồng cầu, Bạch cầu, Hêmôglôbin tăng do tác động kích thích của các sản phẩm trao đổi chất lên cơ quan tạo máu. Hàm lượng đường huyết tăng khi mới vận động về sau đó có thể giảm xuống do bị phân huỷ mạnh. Acid lactic tích tụ thấp hơn so với hoạt động dưới cực đại vì cơ thể dần dần được hoạt động trong điều kiện ưa khí.

Hệ tuần hoàn: Tần số nhịp tim tăng nhanh và đến phút thứ 3 - 4 đã đạt mức 180 lần/phút và duy trì ở mức độ ấy trong suốt thời gian hoạt động. Thể tích tâm thu: 120-160ml/1 LTT. Thể tích phút: 25-35 lít / phút. Huyết áp tối đa 180 - 200 mmHg. Huyết áp tối thiểu có xu hướng giảm nhẹ.

Hệ hô hấp: Tần số hô hấp, độ sâu hô hấp tăng lên sau 3-4' đạt mức ổn định. Thể tích hô hấp có thể đạt 130-160 lít/phút. Thông khí phổi và khả năng hấp thụ oxy được duy trì ở mức 80% tối đa. Tổng nhu cầu oxy lớn hơn bài tập công suất dưới tối đa do thời gian kéo dài mặc dù cường độ không lớn. Nợ dưỡng xuất hiện tương đối rõ bởi vì khả năng hấp thụ ô xy gần với VO₂ max của cơ thể có thời gian rất ngắn. Nói chung thì nợ dưỡng ở bài tập công suất lớn vẫn nhỏ hơn bài tập công suất dưới tối đa. VD Nhu cầu oxy: 4 lít/1'; Khả năng hấp thụ oxy: 3,5 lít/1', Nợ 0,5 lít x 40' = 20 lít. Nợ oxy ≈ 15%.

Năng lượng tiêu hao: Năng lượng cung cấp cho bài tập công suất lớn chủ yếu là bằng nguồn ưa khí 70-80%; Glucôphân 15 - 20%, tạo a xít lactic; ATP - CP 5-10% và chỉ xảy ra khi mới bắt đầu vận động khi các quá trình ưa khí chưa phát huy kịp công suất.

Bài tiết: Hoạt động công suất lớn gây chảy mồ hôi mạnh, hiện tượng mất nước làm nước tiểu giảm. Tỷ trọng nước tiểu tăng lên và chứa các sản

phẩm trao đổi chất như acid lactic. Sau khi kết thúc vận động đôi khi trong nước tiểu còn có đạm. Nếu vận động nặng đạm có trong nước tiểu sau đó 1-2 ngày.

Thân nhiệt: Tăng 1-2⁰c mặc dù mồ hôi chảy nhiều nhưng thân nhiệt vẫn cao do do quá trình sản nhiệt xảy ra mạnh.

Nguyên nhân hạn chế thành tích: Do độ pH của máu bị acid lactic hoá và do nợ dưỡng cao (VDV có thể nợ 20 lít). Do cạn dự trữ năng lượng Glycozen dự trữ giảm trong gan và cơ và như vậy làm giảm Glucôza huyết. Nói chung hoạt động trong các bài tập công suất lớn phụ thuộc vào trạng thái vận chuyển ô xy và dự trữ năng lượng của cơ thể.

Dạng bài tập: Hỗn hợp (Yếm khí - ưa khí.)

1.7. Các chỉ số năng lượng xác định khả năng hoạt động của vận động viên

Trong bảng 1 trình bày những đánh giá về tỷ lệ của cơ chế đảm bảo năng lượng ưa khí và yếm khí tham gia vào quá trình hoạt động thể thao giới hạn và nhu cầu năng lượng tối đa khác nhau.

Như đã biết, khả năng hoạt động với lượng vận động có thời gian từ 5-10 giây là phụ thuộc chủ yếu vào cơ chế ATP và CP, trong thời hạn từ 40 đến 60 giây - từ cơ chế năng lượng Glucôphân. Lượng vận động kéo dài đến 2 phút đòi hỏi cung cấp năng lượng ưa khí và yếm khí, còn nếu nó kéo dài hơn 2 phút, thì dần dần phụ thuộc nhiều hơn vào các quá trình ưa khí [84], [99], [101].

Bảng 1.1. Mức ưa khí và yếm khí đảm bảo năng lượng cho các hoạt động có độ dài khác nhau (Astrand P.O., Rodahl K., 1986) [84]

Thời gian gắng sức tối đa (Giờ, phút giây)	Yếm khí phi lactac	Yếm khí lactac	Ưa khí
5 giây	85	10	5
10 giây	50	35	15
30 giây	15	65	20
1 phút	8	62	30
2 phút	4	46	50
4 phút	2	28	70
10 phút	1	9	90
30 phút	1	5	95
1 giờ	1	2	98
2 giờ	1	1	99

Ghi chú: Biểu thị dữ liệu ở dạng tỷ lệ phần trăm của mối tương quan

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng bảng mô tả hoạt động tích cực liên tục và dữ liệu được trình bày không được chuyển trực tiếp vào một môn thể thao cụ thể. Tùy thuộc vào đặc điểm hoạt động ở mỗi môn thể thao, mỗi nội dung tập luyện và thi đấu sẽ xuất hiện những cơ chế năng lượng đảm bảo cho hoạt động khác nhau của cơ thể.

Các dữ liệu trong bảng 1 đại diện cho mối quan hệ chung của nguồn năng lượng đảm bảo cho hoạt động, mà không đưa ra khái niệm về cường độ tối đa đạt được ở mỗi nguồn năng lượng.

Như vậy, hoạt động thi đấu căng thẳng đòi hỏi sự nỗ lực tối đa từ tất cả các hệ thống, góp phần đảm bảo cho khả năng hoạt động chuyên môn. Chỉ có thời gian hoạt động thi đấu làm cho một hệ thống hoạt động mạnh hơn so với những hệ thống khác. Vì vậy, cần thiết phải huấn luyện để nâng cao khả năng hoạt động của mỗi hệ thống cung cấp năng lượng đầu ra tối đa cho mỗi dạng hoạt động đặc thù.

1.7.1. Hiệu suất ưa khí tối đa của cơ thể vận động viên

Công suất ưa khí được liên hệ chặt chẽ với sức bền chung dựa trên quan điểm về năng lượng được giới hạn bởi quá trình oxy hóa hiệu quả, cũng như công suất và sự ổn định của hệ thống chức năng để đảm bảo việc cung cấp oxy và oxy hóa các chất nền [45], [75].

Công suất ưa khí tối đa là lượng oxy tối đa tương đương tiêu thụ trên một đơn vị thời gian cho các hoạt động tích cực của một nhóm lớn các cơ bắp với cường độ tăng dần, tiếp tục đến kiệt sức.

Cường độ chuyển hóa ưa khí đảm bảo công suất hoạt động phụ thuộc vào hai yếu tố: khả năng hóa học của tổ chức sử dụng oxy cho quá trình phân tách chất nền oxy hóa và khả năng tổng hợp của cơ chế tế bào phổi, tim, mạch và vận chuyển oxy [28], [29], [110]. Mặc dù về mặt lý thuyết có thể tách từng yếu tố trong phòng thí nghiệm để xác định các hoạt động giới hạn cho phép đo công suất ưa khí thường được xem xét như một phương tiện vận chuyển và tiêu thụ của một đơn vị. Việc đo đạc này bao gồm việc xác định tổng lượng oxy cung cấp từ không khí của phổi để đảm bảo cho quá trình chuyển hóa ưa khí.

Thực tế cho đến nay, chúng ta chưa biết rõ được công suất ưa khí tối đa phụ thuộc vào huấn luyện hoặc di truyền ở mức độ nào. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, thông qua tập luyện thanh niên và người trưởng thành có thể nâng công suất ưa khí tối đa bằng 15 - 20% hoặc nhiều hơn, tùy thuộc vào mức độ ban đầu. Hơn nữa, nó đã chỉ ra rằng sự gia tăng này là do sự thay đổi ở cả trung ương (vận chuyển tim – phổi) và các thành phần ngoại vi (tưới máu và tính chất hóa học của mô) của hệ thống ưa khí [92], [95], [96], [104], [106], [107], [108]. [109].

Trong điều kiện hoạt động thể thao kết quả thi đấu liên quan đến cả các giá trị cụ thể của nhu cầu oxy tối đa cho mỗi kg trọng lượng cơ thể, và có khả năng duy trì lâu khối lượng tiêu thụ oxy cao. Đây là thuộc tính của cơ thể đặc trưng bởi khả năng ưa khí và sự ổn định chức năng, được xác định bởi

phương pháp đảm bảo khả năng hoạt động của các hệ thống nhằm duy trì lượng vận động thích hợp (mức độ và cấu trúc phản ứng), tránh phá vỡ tính ổn định “cứng” của hằng số môi trường bên trong cơ thể [70],[75].

Có bằng chứng cho thấy, VĐV chạy cự ly dài tốt nhất ở những năm 30 của thế kỷ XX giữ kỷ lục cho đến tận ngày nay, có chỉ số $VO_2\max$ đạt giá trị 80 - 85 ml cho mỗi kg trọng lượng cơ thể. Chắc chắn, một trong những nguyên nhân nâng cao thành tích trong thời gian sau này sẽ là tăng cường sử dụng khả năng chức phận, bao gồm cả ổn định chức năng và cơ chế chế cung cấp oxy của cơ thể [94], [105].

Khả năng hấp thụ oxy (VO_2) là khả năng tiếp nhận lượng oxy từ bên ngoài đưa vào tế bào nhằm mục đích thực hiện chức năng trao đổi chất. Hấp thụ oxy của cơ thể người bình thường khoảng 250-300 ml/phút. Khả năng hấp thụ oxy tăng dần cùng với công suất vận động tăng, có thể đạt tới giá trị tối đa ($VO_2\max$).

Khả năng hấp thụ oxy tối đa ($VO_2\max$) là khả năng hấp thụ oxy lớn nhất của cơ thể trong thời gian 1 phút với công suất của tuần hoàn và hô hấp đạt tới giá trị tối đa. Người bình thường khả năng hấp thụ oxy tối đa khoảng 2-3 lít /phút, ở VĐV 4-5 lít /phút. Khả năng hấp thụ oxy tối đa có 2 loại:

Khả năng hấp thụ oxy tối đa tuyệt đối được tính bằng lít/phút;

Khả năng hấp thụ oxy tối đa tương đối được tính bằng ml/kg/phút.

Ví dụ: một VĐV có trọng lượng 70 kg, cứ 1 phút 1kg trọng lượng cơ thể tiêu thụ hết 70 ml oxy, vậy 70 kg trọng lượng trong 1 phút sẽ tiêu thụ hết 4900 ml oxy hay 4.9 lít.

Khả năng hấp thụ oxy tối đa trước tuổi dậy thì ở nam và nữ không giống nhau. Sau giai đoạn này khả năng hấp thụ ở nữ thấp hơn ở nam. Ở người trẻ tuổi hấp thụ tốt hơn tuổi trung niên và người cao tuổi, giá trị hấp thụ oxy đạt tối đa ở tuổi 18 - 20. Khả năng hấp thụ oxy tối đa của cơ thể còn phụ thuộc vào trọng lượng cơ thể.

Những điều kiện đạt tới khả năng hấp thụ oxy tối đa được xác định là:

Phải bão hoà oxy.

Tần số nhịp tim đạt 180 lần/phút.

Nồng độ Axit lactic trong máu không thấp hơn 80-100 mg%.

Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ oxy tối đa của cơ thể bao gồm 2 yếu tố: hệ vận chuyển oxy và hệ sử dụng oxy.

Hệ vận chuyển oxy bao gồm hệ máu, hệ tuần hoàn, hệ hô hấp, hệ thống này quyết định khả năng đưa oxy từ ngoài qua phổi vào máu đến tế bào, mô.

Hệ thống sử dụng oxy là hệ cơ. Hệ cơ hoạt động sẽ quyết định khả năng sử dụng oxy của các cơ tham gia vào hoạt động. Số lượng cơ tham gia càng nhiều thì khả năng sử dụng oxy càng lớn.

Oxy từ môi trường bên ngoài được đưa vào máu là cần thiết để nồng độ oxy trong máu động mạch đạt giá trị tối đa. Quá trình này được quyết định bởi thông khí phổi và khả năng thẩm thấu, khuếch tán của màng phổi.

Quá trình vận chuyển oxy từ phổi đến tổ chức phụ thuộc vào máu và hệ tim mạch. Nồng độ oxy trong máu động mạch có ý nghĩa rất lớn trong việc hấp thụ oxy tối đa của tế bào, mô và khả năng kết hợp giữa oxy và hemoglobin trong máu. Khả năng hấp thụ oxy tối đa còn phụ thuộc vào lưu lượng và độ nhớt của máu. Lưu lượng phút là yếu tố chính quyết định khả năng hấp thụ oxy tối đa của cơ thể. Lưu lượng phút càng lớn thì khả năng vận chuyển oxy càng cao do đó hấp thụ oxy tối đa dễ đạt được.

Quá trình hoạt động cơ cũng ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ oxy tối đa. Sự phân phối máu cho các cơ hoạt động càng cao thì khả năng hấp thụ oxy càng lớn. Ngoài ra, hệ thống mao mạch ngoại biên vận chuyển máu nhiều cũng ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ oxy tối đa. Khả năng hấp thụ oxy tối đa chỉ thể hiện rõ khi vận động có sự tham gia của 50% trọng lượng cơ tích cực trở lên, lúc đó chúng ta mới xác định được khả năng hấp thụ oxy tối đa.

Khả năng hấp thụ oxy tối đa là chỉ số đánh giá trình độ tập luyện của VĐV, mức hấp thụ oxy tối đa của một người quyết định khả năng làm việc trong điều kiện ưa khí của họ, Khả năng hấp thụ oxy tối đa càng cao thì công

suất hoạt động ưa khí sẽ càng lớn và cơ thể thực hiện hoạt động ưa khí càng dễ dàng.

Khả năng hấp thụ oxy tối đa - là thể tích oxy tối đa mà cơ thể có thể hấp thụ được trong một đơn vị thời gian khi tuần hoàn và hô hấp hoạt động với công suất tối đa. Đây chính là ngưỡng tới hạn khả năng hấp thụ oxy của cơ thể.

Khả năng hấp thụ oxy tối đa là chỉ số quan trọng nhất để đánh giá công suất ưa khí tối đa của cơ thể. Khả năng hấp thụ oxy tối đa không chỉ phụ thuộc vào hệ hô hấp, mà phụ thuộc vào toàn bộ hệ thống vận chuyển oxy của cơ thể và quá trình trao đổi khí ở phổi và tế bào.

Khả năng hấp thụ oxy tối đa cho phép đánh giá không chỉ công suất ưa khí mà cả TĐTL của VĐV. Do chỉ số sinh lý này có hệ số di truyền rất cao (75-80%) mà trong thực tiễn thể thao còn được sử dụng trong tuyển chọn VĐV trẻ.

Do điều kiện thiết bị còn thiếu thốn mà trong thực tiễn để đơn giản hoá người ta thường áp dụng phương pháp tính khả năng hấp thụ oxy tối đa gián tiếp theo 3 phương pháp: theo gián đồ Astrand và phương pháp V.L.Kavpman và theo Test Cooper.

Phương pháp đo trực tiếp là sử dụng máy phân tích khí cho người lập Test thở trực tiếp và thực hiện trên xe đạp lực hoặc với thiết bị Cosmot MetaMax3b kể với thang cường độ tăng dần tới hết khả năng vận động.

Phương pháp xác định khả năng hấp thụ oxy tối đa trên gián đồ được Astrand công bố năm 1954, được dựa trên việc xác định công suất vận cơ và tần số mạch tương ứng, sau đó dùng thước căn trên gián đồ để xác định khả năng hấp thụ oxy tối đa.

Phương pháp của V.L Karpman và các cộng sự được tính theo công thức dựa trên kết quả Test PWC₁₇₀

Đối với người trưởng thành khoẻ mạnh có thể áp dụng công thức:

$$VO_2\max = 1,7 PWC_{170} + 1240$$

Đối với VĐV có thể áp dụng công thức:

$$VO_{2\max} = 2,2 PWC_{170} + 1070$$

Phương pháp tính khả năng hấp thụ oxy tối đa gián tiếp dựa theo kết quả của Test Cooper được dựa trên cơ sở mối tương quan tuyến tính chặt ($r = 0,897$) giữa kết quả chạy 12 phút và chỉ số $VO_{2\max}$. Trên cơ sở này, để xác định trị số $VO_{2\max}$ ta cần tra bảng tương quan giữa thành tích chạy 12 phút (tính bằng mét) với trị số $VO_{2\max}$, hay tính theo công thức: $VO_{2\max} = X \cdot 0,02 - 5,4$ (Trong đó X là kết quả chạy 12 phút tính bằng mét; $VO_{2\max}$ có đơn vị đo là ml/phút/kg).

1.7.2. Ngưỡng yếm khí - chỉ số quan trọng đánh giá trạng thái chức năng của vận động viên

Sự phụ thuộc của quá trình thứ ba là chuyển hóa yếm khí với sự gia tăng cường độ lượng vận động dẫn đến sự gia tăng trong việc hình thành axit lactic. Các thuật ngữ "axit lactic" và "lactate" thường được sử dụng thay thế cho nhau trong các tài liệu về lượng vận động thể lực.

Cường độ của lượng vận động mà tại đó bắt đầu một gia tăng ổn định nồng độ lactate máu, đã được tiếp nhận như điểm đồng nhất chỉ rõ sự chuyển đổi từ lượng vận động ưa khí sang lượng vận động đòi hỏi sự tham gia lớn hơn của sự trao đổi chất yếm khí.

Cường độ tới hạn mà lactate tăng, được gọi là "ngưỡng yếm khí", "sự khởi đầu của một sự tích lũy lactate máu" và "ngưỡng lactat".

Nồng độ của lactate trong máu không phải là một sự phản ánh số lượng tạo thành. Lactate có thể được sử dụng như một chất nền cho các quá trình phản ứng yếm khí trong sự hình thành mô trong cơ và các tổ chức khác nhau, cơ bắp và các cơ quan khác. Hơn nữa, nó có thể được sử dụng trong gan là tiền thân cho sự hình thành và xây dựng của glucose dưới dạng glycogen hay chất béo. Do đó, nồng độ lactate máu chỉ phản ánh sự thiếu cân bằng giữa số lượng và hình thành được tiết vào máu, và số lượng được sử dụng trong các mô.

Trong thời gian thực hiện các lượng vận động tăng dần cường độ trong cơ thể con người dần dần triển khai phản ứng thích nghi. Có ba giai đoạn chính.

Trong pha thứ nhất việc sử dụng tăng oxy cho hoạt động của cơ bắp, đồng thời lượng carbon dioxide tạo ra tăng lên (UCO_2). Không khí thở ra có sự suy giảm hàm lượng oxy theo tỷ lệ phần trăm (RvO_2) và gia tăng của khí carbon dioxide (ReS_2). Những thay đổi về tốc độ tiêu thụ oxy, thông khí phổi (VE), các khí thải carbon dioxide và hệ hô hấp (RC) là tỷ lệ thuận với độ lớn của lượng vận động, được thực hiện chủ yếu thông qua các quá trình năng lượng ưa khí. Trong mối liên hệ này, nồng độ acid lactic (La) là gần như không thay đổi trong máu.

Trong pha thứ hai, khi cường độ vận động vượt quá 40%, nhưng không đạt được 60% của khả năng hấp thụ oxy tối đa, nồng độ axit lactic trong máu vẫn ở mức thấp - khoảng 2 mmol/l (hơn khoảng 2 lần so với trạng thái yên tĩnh).

Sự hình thành axit lactic đệm nền của máu (chủ yếu là bicarbonat) là kết quả của phản ứng trung hòa loại trừ CO_2 . Sự xuất hiện của bicarbonat là yếu tố chuyển hóa dẫn đến sự bù đắp cho quá trình hoạt động bằng cách kích thích trung tâm hô hấp làm tăng thông khí phổi. Tăng thông khí phổi và sự bài tiết CO_2 không tương ứng với những biến đổi của nhu cầu oxy, vì vậy việc sử dụng oxy trong mỗi đơn vị sẽ giảm đi khi hít vào. Đồng thời làm tăng giá trị đương lượng khí của oxy (VE/UOP) và thương số hô hấp.

Bắt đầu từ pha thứ hai được đặc trưng bởi đường phi tuyến tính tăng thông khí phổi và loại bỏ CO_2 , cũng như nồng độ acid lactic trong máu khoảng 2 mmol/l.

Việc tăng cường độ của lượng vận động từ 65-90% của khả năng hấp thụ oxy tối đa là pha thứ ba, trong đó tiêu thụ oxy và nhịp tim vẫn tiếp tục tăng dưới dạng tuyến tính đến một giới hạn hoạt động thể lực ổn định riêng lẻ ở mức tối đa. Hàm lượng acid lactic trong máu tăng mạnh và kèm theo một

tiếp tục tăng thông khí phổi và loại bỏ CO₂. Nó tạo nên thông khí không đủ làm thay đổi nồng độ acid lactic trong máu, và tỷ lệ phần trăm của CO₂ trong không khí thở ra giảm, mặc dù tổng lượng CO₂ thải ra tiếp tục tăng.

Bắt đầu từ pha thứ ba được xác định bởi sự thay đổi theo tính chất tuyến tính của sự tương thông khí phổi, giảm tỷ lệ phần trăm của CO₂ trong không khí thở ra và làm tăng nồng độ của acid lactic trong máu lên đến 4 mmol/l và cao hơn.

Bức tranh biến đổi khí lượng vận động tăng cường cho thấy rằng, các giá trị của thông khí phổi khi đào thải CO₂ và nồng độ acid lactic là chìa khóa trong việc thiết lập giá trị giới hạn cho sự chuyển hóa ưa khí – yếm khí.

Thuật ngữ "ngưỡng yếm khí" có ý nghĩa về mặt công thái học trong việc xác định tác động của lượng vận huấn luyện, bởi lẽ trong một chừng mực nào đó, khi các huấn luyện viên mở xẻ các khái niệm về tốc độ hay công suất thực hiện hoạt động cơ bắp. Với tư cách là mốc đánh dấu, ngưỡng yếm khí được sử dụng làm tiêu chí trực tiếp (mức lactate hoặc trạng thái cân bằng acid-base), và gián tiếp - động lực học của sự hấp thu oxy và giải phóng carbon dioxide, mức dư thừa CO₂, thông khí phổi và đương lượng hô hấp [86], [87], [93], [98].

Việc định vị ngưỡng yếm khí bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố - tỷ lệ của các sợi cơ của các loại khác nhau, mật độ mao mạch trong cơ xương, hiệu quả của hô hấp tế bào và hoạt động của enzyme oxy hóa trong hoạt động của cơ cường độ cao [87], [88], [101].

Phân tích tương quan cho thấy một mối tương quan giữa ngưỡng yếm khí và tỷ lệ các sợi cơ có khả năng oxy hóa khử glycolza cao. Trong huấn luyện với sự tham gia của các VĐV chạy trình độ cao đánh dấu sự suy giảm trong hoạt động dưới ảnh hưởng của lượng vận động ngưỡng. Việc huấn luyện như vậy được đi kèm với sự thích nghi trao đổi chất cục bộ, mà không thay đổi công suất ưa khí tối đa [83].

Thực nghiệm đã chứng minh rằng, mức độ trao đổi chất, mà bắt đầu với sự tích tụ của lactate trong máu bị ảnh hưởng bởi cả hai yếu tố giải phẫu và điều chỉnh [93], [98], [99].

Về khái niệm ngưỡng thông tin lactate phản ánh hiệu quả của hệ thống tuần hoàn, khả năng cung cấp oxy và tiềm năng trao đổi chất của cơ bắp làm việc.

Trong sơ đồ thông tin của khái niệm ngưỡng lactate phản ánh hiệu quả của hệ thống tuần hoàn, khả năng cung cấp oxy và tiềm năng trao đổi chất của hoạt động cơ bắp.

Việc thực hiện lượng vận động huấn luyện quy được quy định trong vùng của ngưỡng yếm khí dẫn đến việc nâng cao chức năng ưa khí và công suất của lượng vận động ngưỡng [89]. Trong cơ chế huấn luyện như vậy làm chậm lại quá trình glycoliza yếm khí, ngưỡng yếm khí được chuyển theo công suất lớn hơn, giảm nồng độ lactate khi thực hiện lượng vận động ngưỡng. Vì vậy, khi thực hiện các chương trình tập luyện 6 tuần với mức tăng lượng vận động ngưỡng sẽ dẫn đến tăng công suất ngưỡng của hoạt động (14%) và nâng cao hiệu quả của cơ chế cung cấp năng lượng ưa khí [85].

Vì vậy, rất nhiều dữ liệu thực nghiệm cho thấy rằng, nội địa hóa và năng động của các ngưỡng yếm khí là quan trọng trạng thái chức năng của một VĐV trong quá trình đào tạo. Có rất nhiều dữ liệu thực nghiệm cho thấy rằng, sự định vị và động thái ngưỡng yếm khí là thông số quan trọng của trạng thái chức năng của VĐV trong quá trình huấn luyện.

1.7.3. Hiệu suất yếm khí tối đa của cơ thể vận động viên

Hiệu suất yếm khí là một thành phần quan trọng của hoạt động thể lực. Như đã biết, hầu hết các đặc tính động học "nhanh" nhất là quá trình yếm khí alactat - công suất tối đa của nó đạt được đã có trong những giây đầu tiên sau khi bắt đầu thực hiện bài tập, ngay cả khi không sự phân giải đường, hoặc không xảy ra bất kỳ sự gia tăng đáng kể tốc độ hô hấp.

Tuy nhiên, các hợp chất dự trữ năng lượng (ATP và CP) trong cơ bắp không đáng kể, chỉ đủ cho 6-10 giây hoạt động ở công suất tối đa. Trong điều kiện hoạt động cơ căng thẳng mà mô không có khả năng cung cấp đủ lượng oxy, sẽ xuất hiện sự thay đổi trong môi trường bên trong cơ thể, cũng như các nguồn cung cấp năng lượng cho hoạt động cơ được cung cấp chủ yếu bằng hiệu suất yếm khí (lycolytic) [9], [10], [91].

Tính chất và chiều hướng thay đổi sinh hóa trong quá trình thực hiện các bài tập thể lực phụ thuộc nhiều vào mức độ nợ dưỡng (thiếu oxy) ở mô xảy ra khi thực hiện lượng vận động thể lực [10], [29], [52], [54], [64], [97], [100], [111].

Dấu hiệu đặc trưng của nợ dưỡng là sự hình thành của sự thiếu hụt oxy và nợ oxy, giảm căng thẳng oxy trong mô cơ và máu tĩnh mạch, sự tích tụ của các sản phẩm oxy hóa của sự trao đổi chất trong máu, thay đổi pH, phá vỡ sự cân bằng acid (AAR), sự gia tăng sản xuất carbon dioxide dư thừa trong nền lặp đi lặp lại nâng cao tốc độ sử dụng oxy và tăng tốc độ chuyển hóa [42], [50], [61], [62], [55], [59], [62], [63], [68], [69], [93].

Sự cân bằng acid máu là một trong những khía cạnh quan trọng nhất trong các yếu tố vi lượng của cơ thể, trong đó thể hiện sự bất biến của tỷ lệ hydro (H^+) và hydroxyl ion (OH^-) trong cơ thể và các cơ chế điều hòa này thường xuyên được duy trì.

Sự cân bằng acid máu có liên quan chặt chẽ đến các quá trình sinh hóa trong cơ thể, và tính thống nhất của nó là điều kiện tiên quyết cho sự hoạt động bình thường của cơ thể, cũng như cường độ của cả quá trình, đặc biệt là enzyme mô khác nhau chủ yếu phụ thuộc vào độ pH của máu và các mô chất lỏng [44].

Thay đổi các quá trình sinh hóa, cho dù chất béo và quá trình oxy hóa carbohydrate với sự hình thành carbon dioxide hoặc sản phẩm trung gian – axit lactic và axit béo tự do; hoặc do acid mạnh protein dị hóa - sulfuric và photphoric, chắc chắn ảnh hưởng đến trạng thái cân bằng acid-base máu.

Phản ứng cân bằng acid máu, ngoại trừ sự tích tụ của các sản phẩm acid của sự trao đổi chất có thể ảnh hưởng đến cường độ trao đổi khí qua phổi, khi máu động mạch $pCC > 2$ là tỷ lệ thuận với việc sản xuất carbon dioxide và tỉ lệ nghịch với tỷ lệ thông khí ở phổi [77].

Độ lớn và hướng thay đổi chuyển hóa khi hoạt động thể lực là kích thích chính cho sự phát triển của những thay đổi thích nghi cụ thể trong cơ thể dưới ảnh hưởng của dạng bài tập thực hiện có hệ thống. Từ đó có thể lập luận rằng, mức độ giảm oxy mô xảy ra trong quá trình thực hiện bài tập yếu tố chủ đạo trong việc xác định hướng tổng thể và nhịp độ phát triển những biến đổi thích nghi trong quá trình huấn luyện thể thao [45], [47], [49], [51], [53], [54], [58], [63], [73], [76], [84].

Khi sự thay đổi trong tỷ lệ trao đổi chất trong cơ thể có thể được như mong đợi, và sự chuyển biến phản ứng máu động (pH), tuy nhiên, nó thường được lưu lại lâu dài, thậm chí ngay cả trong điều kiện bệnh lý. Điều này đạt được bởi sự hiện diện trong máu của hệ thống đệm hemoglobin - oxyhemoglobin, một trong những hệ thống mạnh mẽ nhất; protein huyết tương và huyết thanh máu, chức năng điều tiết được thực hiện nhờ vào chất lưỡng tính; cacbonat và đệm phosphate. Ngoài việc tiết kiệm bộ đệm pH ở mức bình thường cung cấp cho cơ chế hô hấp và các cơ chế điều tiết thận.

Sự hình thành các axit trong cơ thể được đi kèm với các sản phẩm trao đổi chất của sự trung hòa bicarbonate huyết tương để tạo thành một số lượng tương đương của axit cacbonic yếu, mức dư thừa bị phân giải thành nước và khí carbon dioxide. Con đường phân hủy axit cacbonic được tiến hành bằng việc phục hồi bicarbonate - axit cacbonic, như vậy, duy trì thường xuyên được nồng độ pH nằm trong giới hạn bình thường. Cơ chế điều chỉnh tích cực hoạt động của phổi thông qua ion-H là nhanh nhất và hiệu quả nhất. Tuy nhiên, sự bù đắp hô hấp làm giảm nồng độ axit carbonic, mà không làm thay đổi cân bằng ion. Sự bất thường xuất hiện trong trao đổi điện phân loại bỏ cơ chế thận.

Trong thời gian hoạt động cơ bắp căng thẳng với sự không phù hợp giữa phân phối oxy đến cơ bắp hoạt động và nhu cầu oxy tăng trong các sản phẩm cơ thể tích lũy oxy hóa của sự trao đổi chất, dẫn đến sự gián đoạn của độ pH trong máu, mặc dù đưa vào tất cả các hệ thống của cơ chế hướng đến việc bù đắp cho sự lệch chuẩn trong cân bằng acid của máu.

Các biểu hiện điển hình nhất của sự cân bằng acid máu trong hoạt động cơ bắp là một chuyển hóa axit (trao đổi không có khí) (2), tạo nên hàm lượng axit cố định không dễ bay hơi dư thừa quá mức trong cơ thể. Một số tác giả cho rằng, sự gia tăng trong VE (một chỉ số về số phản ánh axit mạnh hoặc yếu và đưa ra chỉ dẫn về nguồn gốc của các cơ chế chuyển hóa axit) sau lượng vận động chủ yếu là do lactate máu [46].

Sự cân bằng acid máu là một trong những yếu tố quan trọng nhất trong khả năng hoạt động của VĐV, chẳng hạn như tăng pCO₂ máu dưới ảnh hưởng của hoạt động cơ bắp có thể hạn chế khả năng hoạt động của các VĐV. Đồng thời, theo một số nhà nghiên cứu, pCO₂ máu giảm đáng kể sau sau lượng vận động với cường độ tối đa là một trong những biểu hiện của trình độ tập luyện, và chứng tỏ việc hoàn thiện cân bằng acid-base máu trong cơ chế phân giải CO₂. Việc giảm đáng kể nồng độ pH (lên đến 6,8-7,0 đơn vị.) và các thông số khác của sự cân bằng axit máu có thể được sử dụng như là một tiêu chuẩn của trình độ chuẩn bị chức năng cao của cơ thể VĐV. Rõ ràng rằng, đó là một loạt các thông tin liên quan đến các thông số cơ bản của sự cân bằng axit máu khi thực hiện lượng vận động thể lực tạo nên những bài thử (test) khác nhau của lượng vận động, trình độ tập luyện và chuyên môn hóa thể thao [48], [60], [66], [67], [81].

Việc huấn luyện được tiến hành với cường độ cao, cải thiện sự phối hợp của các hoạt động cơ thông qua sử dụng có chọn lọc của các sợi cơ. Các chuyên gia tin rằng, định hướng đào tạo yếm khí cho phép tuyển chọn tối ưu các sợi và thực hiện động tác hiệu quả nhất, cũng như làm tăng khả năng tiết kiệm năng lượng tiêu thụ.

Lượng vận động yếm khí hướng đến việc tăng khả năng chịu đựng của cơ với các sản phẩm có tính axit của sự trao đổi chất tích tụ trong quá trình phân giải đường yếm khí.

Sự tích tụ của acid lactic được coi là yếu tố chính trong sự khởi đầu của mệt mỏi khi thực hiện các hoạt động thể lực như chạy nước rút, kể từ khi ion hydro (H^+), được tách ra khỏi nó, ảnh hưởng đến quá trình trao đổi chất, và sự co cơ. Chất đệm (bicacbonat, phốt phát và các cơ...) kết hợp với H^+ làm lượng axit hạ thấp và ngăn cản sự phát triển của sự mệt mỏi.

Theo kết quả nghiên cứu, lượng vận động huấn luyện yếm khí định hướng trong 8 tuần làm tăng khả năng đệm từ 12 đến 15%.

Song thật đáng tiếc là cho đến nay, mối quan hệ của (alactat) hiệu suất ưa khí và yếm khí với các thông số của sự cân bằng acid máu, các chỉ số chuẩn thể lực chuyên môn ở các VĐV cao cấp của các chuyên môn khác nhau, tùy thuộc vào giai đoạn chuẩn bị, trình độ tập luyện mức độ tập luyện và thành tích thể thao lại chưa được nghiên cứu một cách đầy đủ. Điều này gây khó khăn cho việc đánh giá kết quả dữ liệu trong hệ thống kiểm tra tổng hợp, cũng như không có lợi cho việc đánh giá đúng trình độ chuẩn bị của VĐV.

1.8. Xu thế phát triển vật tự do và đặc điểm huấn luyện môn vật tự do

1.8.1. Xu thế phát triển môn vật tự do

Vật tự do là môn thể thao được phát triển mạnh mẽ và rộng khắp trên thế giới. Ngày nay, đã có đến 156 quốc gia trên thế giới tham gia tập luyện và thi đấu vật tự do. Ở Châu Á và Đông Nam Á, môn thể thao này đặc biệt được quan tâm phát triển. Vật tự do được du nhập vào Việt Nam từ những năm 70 của thế kỷ XX nhưng nó đã nhanh chóng trở thành môn thể thao mũi nhọn và hiện nay là môn thể thao có thể mạnh ở khu vực, được xếp thứ nhất Đông Nam Á. Sự đua tranh quyết liệt trên đấu trường trong nước cũng như quốc tế đã tạo nên một xu hướng phát triển mới cho môn vật tự do. Nhận thức được

vấn đề này, trong huấn luyện vật tự do những năm gần đây, các nhà chuyên môn đã bắt đầu quan tâm đến một số vấn đề như:

Sử dụng lượng vận động lớn; xu hướng này thể hiện sự khai thác tối đa khả năng của VĐV trong quá trình tập luyện;

Thay đổi tỷ lệ giữa huấn luyện chung và huấn luyện chuyên môn. Với VĐV cấp cao thì tập luyện thể lực chung là thứ yếu, chỉ chiếm khoảng 10 - 15% và chỉ được coi là phương tiện nghỉ ngơi tích cực, còn 80 - 90% dành cho huấn luyện chuyên môn;

Ngoài ra, các nhà chuyên môn còn quan tâm nhiều đến việc sử dụng các phương tiện phi truyền thống như: điều kiện môi trường bên ngoài, chế độ sinh hoạt và chế độ dinh dưỡng... để khai thác tối đa khả năng tiềm ẩn của VĐV. Bên cạnh đó, việc sử dụng những kiến thức quản lý vào tổ chức huấn luyện VĐV cũng ngày càng được quan tâm.

Trên đây là xu hướng chung của quá trình đào tạo, huấn luyện VĐV vật tự do. Còn xu hướng huấn luyện hiện đại được thể hiện cụ thể ở các yếu tố về kỹ thuật, chiến thuật và thể lực.

Về kỹ thuật:

Ở tư thế cao: Các VĐV thường sử dụng kỹ thuật bốc một, bốc đôi, ra sau thay vì kỹ thuật bắt chéo đùi (máng), gạt chân (vét)...

Ở tư thế bò: Thiên về ôm ngang lưng lặn, quăng bò thay vì tổng bò, lật bò...

Về chiến thuật: Thể hiện sự tập trung cho từng trận đấu nhiều hơn cho tất cả cuộc đấu. Sử dụng kỹ thuật cá nhân áp đảo đưa đối phương vào thế bị động dẫn đến bị phạt điểm do thi đấu tiêu cực và đấu thủ kia được hưởng lợi thế ở hiệp đấu đó [3], [4], [24].

Về thể lực: Chủ yếu huấn luyện theo hướng sức mạnh bền và sức mạnh tốc độ để phù hợp với luật vật tự do hiện hành, thời gian thi đấu một trận là 4.5 phút (với tuổi học sinh và thiếu niên), 6 phút (với tuổi trẻ và trưởng thành) chia làm 3 hiệp và nghỉ giữa các hiệp là 30 giây [24].

1.8.2. Diễn biến tuổi thành tích của các vận động viên vật tự do cấp cao ở Việt Nam

Thành tích thể thao và phát triển thể chất vừa là quá trình tự nhiên, vừa là quá trình xã hội. Ngày nay, khi khoa học kỹ thuật và công nghệ luôn đạt tới những thang bậc mới của sự thành công (khoa học huấn luyện thể thao), thì việc phát hiện và khai thác những tiềm năng vốn có của con người (tuyển chọn và huấn luyện VĐV) không còn nhiều khó khăn. Thành tích thể thao phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố [13], [17], [19].

Điều kiện tự nhiên gồm: Yếu tố bẩm sinh, quy luật phát triển theo lứa tuổi, điều kiện ngoại cảnh ở nơi tập luyện và thi đấu (ánh sáng, không khí, nước và thời tiết...).

Điều kiện xã hội: Chế độ chính trị xã hội, điều kiện sinh hoạt (ăn, ở và quản lý VĐV), môi trường huấn luyện (HLV, đối tượng tập luyện, trang thiết bị dụng cụ tập luyện)...

Tất cả những yếu tố trên cấu thành nên thành tích thể thao của VĐV.

Song, để có được thành tích thể thao cao, trong quá trình đào tạo VĐV phải trải qua nhiều năm mới đạt được. Ở đây cần đi sâu tìm hiểu về diễn biến tuổi thành tích của các VĐV vật tự do qua các thế hệ.

Ngô Ích Quân (2007) với nghiên cứu: "Nghiên cứu các bài tập phát triển sức mạnh đối với VĐV nam 15 - 17 tuổi (dẫn chứng ở môn vật tự do)" [25] đã xác định được tuổi thành tích của VĐV vật tự do cấp cao năm 1998 và thế hệ trước đó, kết quả được ở bảng 1.2.

Bảng 1.2. Kết quả điều tra tuổi thành tích VĐV nghỉ thi đấu trước năm 1998 (n = 9) [25]

Tuổi tuyển chọn ban đầu (\bar{x})	Tuổi thành tích (\bar{x})			Số năm duy trì thành tích cao (\bar{x})
	Đạt cấp I lần đầu	Đạt kiện tướng lần đầu	Đạt kiện tướng lần cuối	
17.30	17.80	22.30	29.40	8.10

Kết quả bảng 1.2 cho thấy: VĐV nghỉ thi đấu trước 1998 được tuyển chọn ở tuổi trung bình là 17.3, với thời gian huấn luyện khoảng 5 tháng đã đạt đẳng cấp I quốc gia, sau 5 năm (kể từ năm tuyển chọn) đạt danh hiệu kiện tướng quốc gia (trong đó có 2 VĐV đạt thành tích quốc tế) và duy trì trung bình khoảng 8.1 năm thì nghỉ thi đấu.

Qua điều tra 16 VĐV đang có thành tích cao năm 1998, thu được kết quả ở bảng 1.3.

Bảng 1.3. Kết quả điều tra tuổi thành tích VĐV đang giữ thành tích cao năm 1998 (n = 16) [25]

Tuổi tuyển chọn ban đầu (\bar{x})	Tuổi thành tích (\bar{x})	
	Đạt cấp I lần đầu	Đạt kiện tướng lần đầu
13.60	15.60	19.70

Kết quả bảng 1.2 cho thấy: VĐV đang giữ thành tích cao năm 1998 có lứa tuổi tuyển chọn ban đầu trung bình là 13.6; quá trình huấn luyện khoảng 2 năm đạt đẳng cấp I quốc gia, 6 năm đạt đẳng cấp kiện tướng quốc gia. Nhưng quan trọng hơn cả là 16 VĐV được điều tra đều là các VĐV có thành tích cao tại SEA Games 19 và các kỳ thi quốc tế khác, trong đó có 6 VĐV đang chuẩn bị ASIAD năm 1998 tổ chức tại Thái Lan.

Cũng bằng phương pháp trao đổi, mạn đàm đã xác định được tuổi thành tích của VĐV mới nghỉ tập và VĐV đương thời được trình bày tại bảng 1.4 và bảng 1.5.

Bảng 1.4. Kết quả điều tra tuổi thành tích VĐV mới nghỉ thi đấu (n = 9) [25]

Tuổi tuyển chọn ban đầu (\bar{x})	Tuổi thành tích (\bar{x})			Số năm duy trì thành tích cao (\bar{x})
	Đạt cấp I lần đầu	Đạt kiện tướng lần đầu	Đạt kiện tướng lần cuối	
12.10	15.03	19.10	26.83	7.73

Kết quả bảng 1.4 cho thấy: Các VĐV mới nghi tập trong những năm gần đây có số tuổi tuyển chọn trung bình là 12.1, đạt cấp I lần đầu trung bình 15.03 tuổi, đạt kiện tướng lần đầu 19.1 tuổi và nghi tập trung bình vào khoảng 26.83 tuổi. Thời gian duy trì thành tích cao trung bình khoảng 7.73 năm.

**Bảng 1.5. Kết quả điều tra tuổi thành tích VĐV đương thời
(n = 16) [25]**

Tuổi tuyển chọn ban đầu (\bar{x})	Tuổi thành tích (\bar{x})	
	Đạt cấp I lần đầu	Đạt kiện tướng lần đầu
11.50	15.78	18.06

Kết quả bảng 1.5 cho thấy: Tuổi tuyển chọn ban đầu của các VĐV vật tự do trung bình khoảng 11.5, đạt cấp I lần đầu trung bình khoảng 14.78 tuổi và đạt kiện tướng lần đầu trung bình 18.06 tuổi. Hiện tại, các VĐV này đang tập huấn tại đội tuyển quốc gia và một số VĐV đang tập huấn tại các đội tuyển của các tỉnh, thành, ngành trên cả nước ta.

Qua theo dõi diễn biến tuổi thành tích của VĐV vật tự do từ trước năm 1998 đến nay có thể thấy tuổi tuyển chọn, tuổi thành tích cấp I và kiện tướng của các VĐV có xu hướng giảm hơn, nhưng thời gian duy trì thành tích cao lại giảm hơn so với trước đây. Điều này cho thấy, rằng phong trào vật tự do ở nước ta đã có những bước phát triển mạnh hơn, nên việc bảo vệ chức vô địch của VĐV cũng khó khăn hơn [25].

Bên cạnh những thành tích đạt được tại các kỳ Đại hội thể thao Đông Nam Á của VĐV vật tự do nam, cần nói đến phong trào vật tự do nữ ở nước ta. Tuy mới phát triển từ 2002 nhưng trình độ vật tự do nữ Việt Nam đã nhanh chóng hội nhập với khu vực và thế giới. Tấm HCB mà VĐV Nguyễn Thị Hằng đạt được tại giải vô địch vật tự do nữ trẻ thế giới năm 2005 đã nói lên xu thế phát triển của phong trào vật nói chung và vật tự do nước ta nói riêng trong những năm tiếp theo [25].

1.8.3 Đặc điểm tập luyện và thi đấu môn vật tự do

Vật tự do là môn thể thao thi đấu đối kháng cá nhân theo hạng cân có sự tiếp xúc mạnh về thể chất. Chính do đặc điểm của hoạt động thi đấu mà các hoạt động về kỹ thuật, chiến thuật, thể lực và tâm lý diễn ra hết sức đa dạng và phức tạp.

Đặc điểm hoạt động kỹ thuật: Do quy định của luật thi đấu cho nên vật tự do có hệ thống kỹ thuật phong phú hơn rất nhiều so với vật cổ điển và vật dân tộc. Cũng như vật cổ điển, vật tự do có đầy đủ các kỹ thuật tấn công, phòng thủ ở các tư thế và tình huống khác nhau. Nhưng phong phú và đa dạng hơn là vật tự do được sử dụng tất cả các bộ phận của cơ thể vào thực hiện kỹ thuật trong quá trình thi đấu (được sử dụng cả các đòn chân và được phép tấn công vào hai chân). Còn vật cổ điển thì chỉ được sử dụng phần thân trên của cơ thể vào việc thực hiện kỹ thuật trong tập luyện và thi đấu (không được sử dụng đòn chân và tấn công vào hai chân của đối phương) [3], [4], [24].

Đặc điểm hoạt động chiến thuật: Do đặc điểm của kỹ thuật mà chiến thuật cũng hết sức đa dạng, bao gồm cả chiến thuật tấn công, phòng thủ và phản công ở các khu vực khác nhau của sới vật, sao cho phù hợp với diễn biến của trận đấu. Mục đích chính là để giành thắng lợi cuối cùng trong từng trận đấu và trong cả cuộc thi [4], [24].

Đặc điểm hoạt động thể lực: Trong tập luyện và thi đấu vật tự do, các đấu thủ phải có tốc độ cần thiết để tạo nên yếu tố bất ngờ cho đối phương, có sức mạnh tốt để khắc phục trọng lượng và sự kháng cự lại của đối phương. Song để duy trì tố chất sức mạnh và tốc độ trong thời gian kéo dài thì cần phải có sức bền. Vì vậy, tố chất đặc thù của môn vật tự do được cấu thành bởi 3 tố chất là sức mạnh - tốc độ - bền, 3 tố chất này được phát triển một cách cân đối trong mỗi VĐV. Ngoài ra 2 tố chất mềm dẻo và khéo léo cũng rất quan trọng trong môn vật tự do nhưng so với 3 tố chất sức mạnh - tốc độ - bền, chúng chỉ là thứ yếu [4], [24].

Đặc điểm hoạt động tâm lý: Trong tập luyện vật tự do, hoạt động thể lực gây nên những căng thẳng chức năng rất lớn cho VĐV. Ngoài yếu tố về thể lực, trong hoạt động tập luyện và thi đấu VĐV vật tự do còn chịu sự tác động tâm lý từ nhiều phía như: sự tác động của đối phương, HLV, trọng tài, khán giả...những yếu tố đó thường tạo nên trạng thái tâm lý vững vàng, tinh thần vượt khó, ý chí quyết tâm và tính độc lập cao trong quá trình tập luyện và thi đấu [4], [24].

1.9. Đặc điểm trạng thái chức năng của vận động viên vật trong quá trình huấn luyện

Vật là một môn thể thao được đặc trưng bởi tính chất phức tạp của quá trình chuẩn bị, đòi hỏi sự phát triển của tất cả các tố chất thể lực của VĐV, cần thiết phải nắm vững những kỹ thuật phối hợp phức tạp khi thực hiện các đòn kỹ - chiến thuật với thiết bị hoặc hoặc với người cùng tập, trên cơ sở điều khiển chuyển động đa chiều không chu kỳ của cơ thể của và các chi. Các tình huống chiến thuật thường không thể đoán trước được, việc tiếp nhận và xử lý nhanh tình huống quyết định hiệu quả chiến thuật, sự thay đổi hướng và mức độ gắng sức, từ biên độ tối đa đến thả lỏng hoàn toàn đòi hỏi độ chính xác cao nhất [24].

Trạng thái chức năng của VĐV vật trong quá trình huấn luyện được xác định bởi những thành tố sau [13], [14]:

Trình độ chuẩn bị chức năng: Xác định khả năng hoạt động chuyên môn. Thử nghiệm lượng vận động trên xe đạp lực kế hoặc thiết bị MetaMax3B. Xác định thời gian hoạt động, mức độ khả năng hoạt động, tốc độ ở ngưỡng ưa khí và ngưỡng yếm khí, các giá trị của ngưỡng ưa khí và yếm khí;

Khả năng chịu lượng vận động: Đo nhịp tim theo chế độ trực tuyến. Tần số tim trung bình, tối đa. Phân tích lượng vận động theo thời gian và vùng cường độ. Phân tích sự biến thiên nhịp tim. Xác định các nguồn dự trữ chức năng thích ứng;

Các chỉ số hình thái: Đo nhân trắc học, trọng lượng cơ thể phân tích thành phần trọng lượng cơ thể, các chỉ số nhân trắc học;

Trình độ chuẩn bị sức mạnh tốc độ: Xác định sức mạnh bột phát, công suất trung bình, các chỉ số mệt mỏi, công suất tối thiểu và công suất tuyệt đối, chỉ số phản ứng sức mạnh của chân;

Trình độ chuẩn bị tâm lý vận động: Xác định phản ứng cảm giác vận động đơn giản và phức tạp, khả năng làm việc ổn định của hệ thống thần kinh, sức bền tâm lý tâm lý;

Trình độ chuẩn bị tâm lý: Xác định các thuộc tính tâm lý cá nhân, tự kiểm tra và điều chỉnh các trạng thái tâm lý, nỗ lực ý chí, động cơ.

Các thử nghiệm xác định khả năng yếm khí thường được diễn ra với nguồn năng lượng được tạo ra ở mức tối đa hoặc gần tối đa. Các tiêu chí được sử dụng để lựa chọn các hệ thống năng lượng yếm khí cục bộ khác nhau, dựa trên thời gian làm việc. Do đó, các thử nghiệm để xác định tiềm năng của yếm khí alactat được tổ chức trong khoảng thời gian hoạt động ngắn (dưới 20 giây), còn các thử nghiệm yếm khí lactat được thiết kế trong thời gian hoạt động (từ 30-60 giây). Hầu hết các ATP phục hồi đến từ các nguồn năng lượng alactat và lactate trong các giai đoạn tương ứng [15].

Cả hai loại thử nghiệm xác định khả năng yếm khí đều dựa trên hiệu suất hoạt động hoạt động tiêu chuẩn. Hoạt động thực hiện trong một đơn vị thời gian trong các thử nghiệm nhằm xác định công suất yếm khí, và tổng số lượng công việc thực hiện trong thời gian thử nghiệm để xác định khả năng yếm khí. Người ta cho rằng hiệu suất hoạt động quan sát được bị hạn chế bởi ATP đóng vai trò tái tạo của một hệ thống thống năng lượng cụ thể. Trong trường hợp hệ thống năng lượng alactat có mục đích đánh giá cường độ hoạt động, khi có thể thủy phân CP, trong trường hợp mục đích năng lượng yếm khí lactate là để đánh giá cường độ hoạt động, khi có thể phục hồi ATP thông qua quá trình đường phân yếm khí. Mặc dù như vậy, khoa học đã chứng minh rằng, các cơ liên quan đến nhiều quá trình kích thích - co, mà có thể hoặc

không thể được giới hạn trong một hệ thống năng lượng đặc biệt, khả năng đó có thể được thực hiện [15].

Hơn nữa, các thử nghiệm như vậy trong nhiều trường hợp phụ thuộc vào sự phối hợp vận động. Câu hỏi phát sinh, nếu các cơ chế thần kinh có thể gây ra một kích thích cụ thể, hạn chế cường độ của quá trình chọn lọc trong hệ thống năng lượng, đặc biệt là khi nhiều nhóm cơ liên quan tham gia hoạt động. Thử nghiệm khả năng yếm khí là một nỗ lực để đo tổng lượng năng lượng mà có thể thu được từ alactat hoặc hệ thống lactate. Trong trường hợp thử nghiệm alactat suât dựa trên lý thuyết cho rằng, sự suy giảm của các nguồn năng lượng được đặc trưng bởi sự suy giảm của dự trữ CP. Điều này làm giảm năng lượng tạo ra, cũng như khả năng phục hồi của ATP trong mỗi đơn vị thời gian bằng phương tiện đường phân yếm khí thấp hơn. Các xét thử nghiệm để xác định năng lực yếm khí lactate được dựa trên trên tương tự - trên nguyên tắc tiềm năng hạn chế, trong giới hạn khi hoạt động ngắt nghè giảm đáng kể bởi hệ thống ưa khí không thể sản xuất ATP với một cường độ cao như vậy. Cuối cùng thử nghiệm khả năng yếm khí liên quan đến sự mệt mỏi hoặc giảm khả năng duy trì hiệu suất năng lượng nhất định [9], [10], [14].

Các thử nghiệm để xác định công suất ưa khí có thể được dựa trên các tiêu chí về hiệu quả, hoặc trực tiếp đo lường công suất ưa khí. Trong các thử nghiệm khả năng hoạt động được tiến hành cho thấy, quá trình tái tổng hợp ưa khí của hệ thống ATP cung cấp hơn 90% năng lượng trong quá trình thực hiện lượng vận động thể lực. Do đó, nó được giả định rằng, hoạt động được xác định bởi cường độ phục hồi của ATP là các quá trình ưa khí. Do đó, một VĐV có thể thực hiện một số lượng lớn các hoạt động như vậy phải có công suất ưa khí cao. Thử nghiệm đo lường công suất ưa khí mặc dù có tác dụng nhiều tình huống, song ít khi được sử dụng để khảo sát các VĐV nhất, bởi vì có những thủ thuật trực tiếp và chính xác hơn khác [11],[12],[14].

Cách tốt nhất để đo lường công suất ưa khí - đó là xác định khả năng hấp thu oxy tối đa (VO_{2max}) trong thử nghiệm lượng vận động thể lực, khi

hiện thực hóa được đầy đủ các tiềm năng ưa khí. Đây là chỉ số tiềm năng đạt được khi đáp ứng nhu cầu tiêu thụ oxy (VO_2) với lượng vận động tăng cao. Nếu VO_2 tiếp tục tăng lên sau thử nghiệm, thì nghiên cứu cần phải xem xét lại, vì việc cung cấp và sử dụng oxy đã không được thực hiện đầy đủ [8], [13], [10].

Các thử nghiệm để xác định năng lực ưa khí thường được kết hợp với các hoạt động của các nhóm cơ lớn. Nó thường được chấp nhận rằng hệ thống chính đảm bảo VO_{2max} là tuần hoàn, cung cấp oxy cho các nhóm cơ. Tuy nhiên, sự thận trọng là cần thiết để tránh việc giải thích quá đơn giản về vấn đề này, khi lượng vận động huấn luyện tác động đến cơ bắp sẽ tạo ra những biến đổi tích cực trong hệ thống tim mạch. Ngưỡng yếm khí được sử dụng để xác định năng lực ưa khí. Tổng khối lượng hoạt động thực hiện ở cường độ đến điểm mệt mỏi, là thước đo năng lực ưa khí.

1.10. Phương pháp kiểm tra đánh giá trạng thái chức năng của vận động viên vật trong quá trình huấn luyện

Tổ hợp kiểm tra hiện thời trong quá trình huấn luyện VĐV vật được xác định gồm:

Xác định khả năng chịu đựng lượng vận động huấn luyện hiện thời. Đo nhịp tim theo chế độ trực tuyến. Tần số tim trung bình, tối đa. Phân tích lượng vận động theo thời gian và vùng cường độ. Tiến hành ở mỗi giờ huấn luyện trong suốt quá trình tuyển chọn, đào tạo VĐV. Phân tích khối lượng và cường độ lượng vận động (theo vùng) trong các chu kỳ nhỏ và chu kỳ trung bình;

Xác định khả năng chịu đựng lượng vận động huấn luyện theo sự biến thiên nhịp tim. Xác định chỉ số căng thẳng và chỉ số trạng thái chức năng. Tiến hành hàng ngày trong quá trình huấn luyện [11], [12], [15].

Xác định khả năng chịu đựng lượng vận động bằng các chỉ số tâm lý – thể lực (phản ứng vận động đơn giản và phức tạp, tần số biến động hội lưu và thay đổi, khả năng hoạt động tâm lý). Tiến hành hàng ngày trong quá trình huấn luyện [14].

Tổ hợp kiểm tra giai đoạn trong quá trình huấn luyện VĐV vật được xác định bao gồm:

Chương trình đánh giá các hoạt động thi đấu bao gồm kiểm tra trình độ chuẩn bị kỹ - chiến thuật và đánh giá kết quả của hoạt động thi đấu;

Các thành phần chuẩn bị chức năng của VĐV vật bao gồm: sức bền chung (khả năng ưa khí), sức bền chuyên môn (khả năng yếm khí), công suất tối đa (khả năng yếm khí lactat);

Kiểm tra giai đoạn trong quá trình huấn luyện VĐV vật tồn tại các dạng đánh giá trạng thái chức năng sau:

Nghiên cứu trạng thái chức năng trong yên tĩnh;

Thử nghiệm lượng vận động.

Trong trạng thái yên tĩnh của VĐV:

Xác định tần số tim và huyết áp yên tĩnh;

Thử nghiệm nín thở;

Thử nghiệm oxy máu;

Xác định sự biến thiên nhịp tim;

Phế dung kế;

Điện tim;

Điện não.

Trong điều kiện tương đối yên tĩnh của cơ (trong điều kiện sống hàng ngày), một người có thể ghi nhận sự thay đổi chức năng trong các hoạt động của hệ thống nội tạng, hiển thị trạng thái của trình độ tập luyện hoặc động lực của nó, nhưng cần được xem xét một số điểm sau:

Một số tiêu chí đạt được mức nhất định trong những năm đầu của quá trình đào tạo, hầu như không có sự thay đổi trong thời gian tiếp theo (ví dụ, dung tích sống, tần số tim), còn số khác không ổn định hơn (trọng lượng tim...);

Các chỉ số sinh lý phụ thuộc vào chuyên môn thể thao, cũng như các cá nhân riêng lẻ;

Bàn luận về động thái trình độ tập luyện chỉ có thể được thực hiện trong bối cảnh nghiên cứu, cũng như các dữ liệu sư phạm phải được tiến hành một cách có hệ thống.

Một VĐV được huấn luyện có đặc trưng bởi những thay đổi sau:

Rút ngắn thời gian tiềm tàng của phản ứng động cơ, sự phân biệt tinh tế hơn, tốc độ xử lý thông tin cao hơn từ các hệ thống giác quan;

Làm tăng độ bền cơ học của xương, trọng lượng và khối lượng của các cơ xương (phì đại) và trọng lượng tương đối của cơ thể, dễ hưng phấn hơn, rối loạn cảm giác và tốc độ thả lỏng cơ, tăng sức mạnh cơ bắp;

Tăng khả năng dung tích sống và thông khí phổi tối đa của phổi, tần số hô hấp ít hơn, làm chậm lại thời gian hô hấp;

Tăng sự phì đại cơ tim và dẫn não thất, nhịp tim chậm, những thay đổi trong cấu trúc pha của chu chuyển tim do sự kéo dài thời gian tâm trương, giảm lưu lượng máu phút.

Tuy nhiên, dữ liệu thu được ở phần còn lại, chứ không phải gián tiếp phản ánh các đặc trưng thể lực của các VĐV. Họ có thể thay đổi đáng kể dưới ảnh hưởng của một số yếu tố khó kiểm soát (căng thẳng tâm lý, ăn uống, nhịp sinh học,...). Do đó, để đánh giá đúng trình độ chuẩn bị chức năng của các VĐV trình độ chuyên môn cao có thể khuyến nghị sử dụng các thử nghiệm lượng vận động.

Phân loại thử nghiệm lượng vận động để kiểm tra trạng thái chức năng của VĐV vận

Thử nghiệm lượng vận động có thể hướng tới các mục tiêu khác nhau.

Theo mục tiêu của nghiên cứu sẽ dẫn đến: Xác định sự có mặt hay vắng mặt của bệnh lý và bản chất của nó; Đánh giá trình độ chuẩn bị thể lực (test thể lực).

Theo công suất biểu hiện: Tối đa, dưới tối đa.

Theo các nguồn năng lượng đánh giá: Ưu khí; Yếm khí (lactat và phi latat); Hỗn hợp (ưa khí và yếm khí); Theo lượng vận động thể lực; Bậc thang; Không ngừng phát triển; Liên tục; Ngắt quãng (không liên tục); Khác.

Để làm rõ trình độ tập luyện sử dụng lượng vận động tiêu chuẩn được xác định đúng công suất và thời gian, khi ứng dụng chúng ở những người được huấn luyện so với người không được huấn luyện, các phản ứng sinh lý đặc trưng này sinh thể hiện ở những điểm sau:

Tất cả các chức năng bước vào hoạt động tăng nhanh (chức năng huy động nhanh hơn);

Trong quá trình hoạt động mức độ biến đổi sinh lý thấp hơn (do sự tiết kiệm hoạt động của hệ thống nội tạng);

Hồi phục diễn ra nhanh hơn.

Khi thực hiện lượng vận động giới hạn thành tích thể thao cao ở những VĐV có trình độ chuyên môn cao được bảo đảm:

Khả năng của các cơ quan và hệ thống cơ thể hoạt động ở mức độ cao hơn, và do đó đánh dấu sự huy động đầy đủ và nhanh chóng, tương ứng với việc nài cao sự tiết kiệm chức năng. Ví dụ, Khả năng hấp thụ oxy tối đa lên đến 5-6 lít mỗi phút, lưu lượng phút đạt từ 30-36 lít, thể tích tâm thu - 170-200 ml, thông khí phổi đạt từ 120-140 lít hoặc lớn hơn, có nghĩa là có thể chuyển biến chức năng đến tối đa;

Khả năng để tiếp tục làm việc với nhiều sự biến đổi "sâu sắc" ở môi trường bên trong (đường huyết là 50 mg% và acid lactic - 200 mg% hoặc nhiều hơn);

Khả năng để hoàn toàn kiểm soát các động tác và nâng cao kỹ thuật của VĐV. Thành tích thể thao của VĐV vật phụ thuộc chủ yếu vào khả năng yếm khí, cũng như hệ năng lượng fosfagen và hệ thống năng lượng glycol của cơ thể. Chương trình kiểm tra tổng hợp của VĐV vật gắn liền với việc đánh giá toàn bộ khả năng của các hệ thống năng lượng.

Hầu hết các thử nghiệm kiểm tra được kế hoạch hóa nhằm đo lường các đặc tính của hệ thống năng lượng, có liên quan chặt chẽ với thời gian thực hiện chúng. Việc sử dụng các thử nghiệm kiểm tra thời hạn khác nhau nhằm tối đa hoạt động của một nguồn cụ thể và giảm thiểu tác động của những nguồn năng lượng khác. Do đó hiệu quả đo cho mỗi thử nghiệm như vậy nên phản ánh năng lượng tiềm tàng cụ thể của hệ thống được xem xét.

1.11. Các công trình nghiên cứu có liên quan

1.11.1. Các công trình nghiên cứu trong nước

Nguyễn Ngọc Anh (2016) với đề tài “Nghiên cứu sự biến đổi chức năng tâm sinh lý và thể lực của nam VĐV Pencaksilat đội tuyển quốc gia dưới tác hệ thống bài tập sức bền chuyên môn trong chu kỳ huấn luyện năm” [1], đã xác định được các chỉ tiêu:

Về hình thái bao gồm 7 chỉ số: chiều cao đứng, cân nặng, vòng cánh tay co, vòng ngực max, vòng ngực min, vòng ngực trung bình, vòng đùi;

Về tâm lý gồm 2 chỉ số: Phản xạ kép với ánh sáng; Phản xạ kép với âm thanh;

Về chức năng, sinh lý bao gồm các chỉ số: Chức năng chuyển hóa: Khả năng hấp thụ oxy tối đa (VO_{2max} ml/ph); Năng lượng tiêu thụ tính theo đơn vị Kcal/ph; Thể tích oxy tương đối trên trọng lượng cơ thể (VO_2/Kg ml/ph/kg);

Chức năng hô hấp: Thể tích khí lưu thông [VT (lít)]; Thông khí phút [VE (lít/phút)];

Chức năng tim mạch: Nhịp tim [HR (lít/phút)]; nhịp oxy VO_2/HR (ml/mđ)].

Trần Duy Hòa (2013) với nghiên cứu “Nghiên cứu lựa chọn bài tập phát triển sức bền cho nam VĐV bóng đá trẻ ở giai đoạn chuyên môn hóa ban đầu” [12], đã xác định được các chỉ tiêu đánh giá chức năng tâm lý và chức năng của hệ tim mạch và hô hấp gồm các chỉ tiêu: Đánh giá sự chú ý (P); Đánh giá nỗ lực ý chí (P); VO_2 max (ml/kg/phút); Chỉ số công năng tim HW.

Vũ Chung Thủy (2011) với nghiên cứu “nghiên cứu sự biến đổi các chỉ số y - sinh học trong những dạng hoạt động thể lực khác nhau” [33] đã xác định được các tiêu chí chức năng đặc trưng phản ánh năng lực hoạt động vận động ở 3 thời điểm:

Trạng thái tĩnh: 19 chỉ số chức năng sinh lý đặc trưng phản ánh năng lực hoạt động thể lực của VĐV các môn thể thao. Các chỉ số được phân chia theo 4 nhóm, cụ thể:

Các chỉ số chức năng hô hấp, 3 chỉ số: Dung tích sống (lít), Dung tích sống đột ngột (%), Thông khí phổi gắng sức (lít/phút);

Các chỉ số chức năng tuần hoàn, 8 chỉ số: Tần số nhịp tim (lần), Huyết áp tối đa, Huyết áp tối thiểu, Vd (ml), Vs (ml), Qs (ml), Mtt (g), Q (lít);

Các chỉ số huyết học, 6 chỉ số: Hồng cầu, Hb (Hemoglobin, mmol/lít), Bla (lactat máu, mmol/lít), Glucose (mmol/lít), BU (Urê huyết) (mmol/lít), Testosteron (mmol/lít);

Các chỉ số chức năng thần kinh, 2 chỉ số: RT đơn (ms), RT phức (ms).

Trạng thái trong vận động: 22 chỉ số chức năng sinh lý đặc trưng phản ánh năng lực hoạt động thể lực của VĐV các môn thể thao được thu nhận tại thời điểm ngay sau khi ngừng vận động. Các chỉ số được phân chia theo 4 nhóm, cụ thể:

Các chỉ số chức năng hô hấp, 5 chỉ số: VO₂max(ml/p), VCO₂max(ml/p), Thương số hô hấp, VE_{max} (l/p), Chỉ số O₂/mạch;

Các chỉ số chức năng tuần hoàn, 9 chỉ số: Tần số nhịp tim (lần/p), Huyết áp tối đa, Huyết áp tối thiểu, Vd (ml), Vs (ml), Q_{smax} (ml), Q_{max} (lít), Dự trữ công suất (Q_{smax} (ml)/Q_{tinh}), Dự trữ hiệu suất (Q_{max} (lít)/Q_{tinh});

Các chỉ số huyết học, 6 chỉ số: Hồng cầu, Hb (Hemoglobin, mmol/lít), Bla (lactat máu, mmol/lít), Glucose (mmol/lít), BU (Urê huyết) (mmol/lít), Testosteron (mmol/lít);

Các chỉ số chức năng thần kinh, 2 chỉ số: RT đơn (ms), RT phức (ms).

Trạng thái sau vận động: 8 chỉ số chức năng sinh lý đặc trưng phản ánh mức độ hồi phục của VĐV các môn thể thao. Các chỉ số được thu nhận tại thời điểm 5 phút sau vận động. Các chỉ số được phân chia theo 4 nhóm, cụ thể:

Các chỉ số chức năng hô hấp, 2 chỉ số: VO_{2max} (ml/p), VE_{max} (l/p);

Các chỉ số chức năng tuần hoàn, 3 chỉ số: Tần số nhịp tim (lần/p), Huyết áp tối đa, Huyết áp tối thiểu;

Các chỉ số huyết học, 1 chỉ số: Bla (lactat máu, mmol/lít);

Các chỉ số chức năng thần kinh, 2 chỉ số: RT đơn (ms), RT phức (ms);

Ngô Đức Nhuận (2011) với đề tài “Nghiên cứu nội dung, qui trình và tiêu chuẩn đánh giá sức khỏe, chức năng sinh lý nhờ ứng dụng công nghệ y sinh học hiện đại” [18] đã xác định được các tiêu chí theo các hệ chức năng gồm:

Hệ tim mạch có 5 tiêu chí : Tích số kép; Huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương trong vận động; chỉ số oxy/mạch đập; ST chênh;

Hệ hô hấp có 2 tiêu chí : Thể tích khí lưu thông; thông khí phút tối đa

Năng lực vận động có 1 tiêu chí : PWC170;

Theo hệ cung cấp năng lượng từ nguồn ưa khí có tiêu chí VO_{2max} tương đối; nguồn yếm khí có: công suất yếm khí tối đa; công suất yếm khí tổng hợp; chỉ số suy kiệt năng lượng yếm khí;

Thần kinh tâm lý có 3 tiêu chí : Phản xạ đơn; phản xạ phức; sức bền thần kinh tâm lý;

Nguyễn Hùng Cường (2010) với đề tài “Nghiên cứu về năng lực thể chất và một số giá trị sinh học của sinh viên trường ĐH TDTT I” [6] đã xác định được các tiêu chí theo các hệ gồm:

Các tiêu chí hình thái gồm: Chiều cao đứng (cm); Chiều cao ngồi (cm); Dài sải tay (cm); Dài chân H (cm); Dài chân A (cm); Dài chân B (cm); Dài chân C (cm); Dài cẳng chân A (cm); Dài gân Asin (cm); Dài cánh tay (cm); Rộng chậu (cm); Vòng ngực trung bình (cm); Vòng cánh tay co (cm); Vòng

cánh tay dưới (cm); Vòng bụng (cm); Vòng hông (cm); Vòng đùi phải (cm); Vòng đùi trái (cm); Cân nặng (kg); Nếp mỡ sau cánh tay (mm); Nếp mỡ dưới da bả vai (mm); Nếp mỡ dưới da bụng (mm); Chỉ số Quetelet (g/cm); Chỉ số BMI; Cao ngồi/Cao đứng (%); Dài chân A/Dài chân H (%); Dài chân B/Dài chân H (%); Dài bàn chân/Dài cẳng chân A(%); Dài sải tay - Chiều cao (cm); Dài đùi/cẳng chân A(%); Rộng chấu/Rộng vai (%); Rộng vai/Rộng hông (%); Cao vòm/Dài bàn chân (%); Vòng tay co - Vòng tay dưới TC%;

Các tiêu chí chức năng sinh lý hệ vận chuyển Oxy gồm: Vd (ml); Vs (ml); M_{TT} (g); Qs tĩnh (ml); Q tĩnh (l/min); Q max (ml); VO₂ max (l/min); Max O₂ pulse (ml/beat); DTS (l); VEmax (l/min); Chỉ số Demeny (ml/kg).; Chỉ số công năng tim (HW); RBC (10⁶/ml); HGB (g/l);

Các tiêu chí chức năng sinh lý hệ trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng gồm: Ure (mg/dl); Glucose (mmol/l); Creatinin (mg/dl); Bla tĩnh (mmol/l);

Các tiêu chí chức năng sinh lý thần kinh gồm: RT đơn (s); RT phức (s);

Phạm Xuân Thành (2007) trong nghiên cứu đánh giá năng lực vận động của nam VĐV bóng đá trẻ lứa tuổi 14-16 giai đoạn chuyên môn hóa sâu [31] đã xác định được 4 chỉ tiêu đánh giá chức năng sinh lý và 2 tiêu chí đánh giá chức năng thần kinh cơ. Các tiêu chí đánh giá chức năng sinh lý của VĐV gồm: Dung tích sống (lít); Tần số mạch đập sau lượng vận động chuẩn (l/phút); Ngưỡng yếm khí tốc độ Van T (m/s); PWC₁₇₀ (kg/m/phút). Các tiêu chí đánh giá chức năng thần kinh cơ gồm: Phản xạ đơn (ms); Phản xạ phức (ms).

1.11.2. Các công trình nghiên cứu ngoài nước

Vấn đề nghiên cứu về trạng thái chức năng cơ thể VĐV từ trước đến nay đã được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu, tuy nhiên đối với VĐV vật còn khá hạn chế về số lượng.

G.N. Semabva (2004), trong công trình nghiên cứu về đánh giá tích hợp trạng thái chức năng của VĐV bóng đá trình độ chuyên môn cao, đã đưa

ra cơ sở lý luận và chứng minh thông qua thực nghiệm bằng thuật toán xác định việc đánh giá tích hợp trạng thái chức năng của các VĐV bóng đá trình độ chuyên môn cao ở giai đoạn phát triển thể thể thành tích cao thể thao cao [79].

Các thành phần chức năng của hoạt động thể lực của các VĐV bóng đá trình độ chuyên môn cao đã được xác định, cho phép tối ưu hóa cấu trúc và đánh giá trạng thái chức năng của họ.

Đồng thời, nghiên cứu còn xây dựng được thang đánh giá tổng hợp các chỉ số, thiết lập các yếu tố quan trọng nhất trong việc xác định khả năng hoạt động giành thành tích quả cao. Đây là mô hình cấu trúc của trạng thái chức năng của VĐV bóng đá có trình độ chuyên môn cao, có tính đến tầm quan trọng của các yếu tố được xác định.

P.E. Motylyanskaya (1979) đã tiến hành nghiên cứu sự phát triển của các mô hình tích hợp về hiệu suất thể lực và trạng thái chức năng của các VĐV. Đây là hướng đi này trong hệ thống quản lý đào tạo cho các VĐV có trình độ cao đang ngày càng trở nên quan trọng, đặc biệt là trong giai đoạn đào tạo cuối cùng để bắt đầu có trách nhiệm và trong quá trình lựa chọn các VĐV được đào tạo nhiều nhất trong đội [75].

Để giải quyết vấn đề liên quan đến đánh giá đầy đủ trạng thái chức năng của VĐV liên quan đến việc nghiên cứu sự kết nối của các hệ thống chức năng trong quá trình đảm bảo hiệu quả hoạt động thể lực với cường độ cao cần xác định các yếu tố hạn chế hiệu quả và cơ chế bù đắp.

Hiệu hoạt động động bất kể loại hoạt động thể thao nào được đảm bảo bởi hoạt động của cùng một hệ thống cơ thể, nhưng vai trò và tầm quan trọng của các hệ thống này trong việc đạt được kết quả thể thao cao là khác nhau.

Xác định tỷ lệ của các thành phần chức năng của hiệu suất cao trong các hoạt động thể thao khác nhau, định nghĩa mức độ mô hình của họ và các tùy chọn có thể có để bù trừ lẫn nhau sẽ cải thiện đáng kể chất lượng đào tạo các VĐV trình độ cao. Tuy nhiên, cần hết sức lưu ý - hiệu suất đặc biệt của

bất kỳ VĐV nào là sự kết hợp của nhiều yếu tố, một trong số đó là chức năng sinh lý. Do đó, dự đoán về thành tích thể thao dựa trên phức hợp các đặc tính sinh lý của cơ thể VĐV là có tính chất xác suất, sai sót có thể đặc biệt lớn trong các môn thể thao mà các yếu tố kỹ thuật, chiến thuật và tâm lý để đạt được thành tích thể thao giữ vai trò quyết định.

1.12. Kết luận chương

Qua phần tổng quan các vấn đề nghiên cứu ở chương 1, luận án rút ra một số kết luận sau:

Hiện nay có nhiều quan điểm khác nhau về đánh giá trình độ tập luyện của VĐV trong thể thao. Song, chúng tôi cho rằng: "Trình độ tập luyện của VĐV chính là khả năng thể hiện năng lực thể thao cao trong một môn thể thao nhất định nào đó mà họ đạt được thông qua lượng vận động tập luyện và thi đấu". TĐTL của VĐV Vật tự do là trình độ nâng cao của các yếu tố thể lực, kỹ - chiến thuật, chức năng và các phẩm chất tâm lý của VĐV thông qua quá trình huấn luyện và được thể hiện tập trung nhất bằng thành tích thi đấu của VĐV. Trình độ này được phát triển và nâng cao nhờ tác động của lượng vận động tập luyện và lượng vận động thi đấu trong môn Vật tự do.

Trạng thái chức năng của cơ thể con người, là tổ hợp liên kết các đặc điểm chất lượng và thuộc tính của cơ thể trực tiếp hoặc gián tiếp xác định hoạt động của con người. Trạng thái chức năng của cơ thể được mô tả như một phản ứng thích hợp của cơ thể, với tư cách là những thành phần cấu trúc chính hoặc các khâu của hệ thống phân bổ chức năng và hệ thống ở các cấp độ khác nhau: sinh lý, tâm lý và hành vi. Ở cấp độ sinh lý, nó chiếm một vị trí đặc biệt của cấu trúc, đảm bảo cho hoạt động thực vật của toàn bộ trạng thái. Trạng thái chức năng được chia thành 3 loại: Trạng thái huy động (trạng thái khởi thi), trạng thái sau hoạt động và trạng thái phục hồi tích cực:

Trạng thái bắt đầu vận động là giai đoạn đầu tiên của những biến đổi chức năng trong hoạt động thể lực;

Trạng thái xuất hiện trong vận động (trạng thái ổn định, cực điểm và hô hấp lần hai);

Trạng thái hồi phục, quá trình hồi phục là sau khi ngừng vận động ở các cơ quan, hệ cơ quan sẽ xảy ra những biến đổi đưa cơ quan đó trở về trạng thái chức năng trước lúc vận động. Trạng thái hồi phục: Là trạng thái của cơ thể khi quá trình hồi phục đang diễn ra.

Trong các hoạt động công suất lớn, toàn bộ hệ thống các cơ quan dinh dưỡng biến đổi ngay từ khi bắt đầu vận động. Do thời gian hoạt động tương đối dài nên sự biến đổi đó đạt ở một mức độ nhất định, trung bình các chức năng chính đạt được mức ổn định này sau 3 - 4 phút hoạt động.

Công suất ưa khi tối đa là lượng oxy tối đa tương đương tiêu thụ trên một đơn vị thời gian cho các hoạt động tích cực của một nhóm lớn các cơ bắp với cường độ tăng dần, tiếp tục đến kiệt sức. Khả năng hấp thụ oxy tối đa là chỉ số quan trọng nhất để đánh giá công suất ưa khi tối đa của cơ thể. Khả năng hấp thụ oxy tối đa không chỉ phụ thuộc vào hệ hô hấp, mà phụ thuộc vào toàn bộ hệ thống vận chuyển oxy của cơ thể và quá trình trao đổi khí ở phổi và tế bào;

Ngưỡng yếm khí - chỉ số quan trọng đánh giá trạng thái chức năng của VĐV. Cường độ tới hạn mà lactate tăng, được gọi là "ngưỡng yếm khí", "sự khởi đầu của một sự tích lũy lactate máu" và "ngưỡng lactat". Ngưỡng yếm khí có quan hệ trực tiếp tới trình độ tập luyện.

Trạng thái chức năng của VĐV vật trong quá trình huấn luyện được xác định bởi những thành tố sau:

Trình độ chuẩn bị chức năng là mức độ dự trữ chức năng của cơ thể được biểu hiện qua khả năng chịu đựng được lượng vận động nặng căng thẳng, kéo dài và khả năng hoạt động thể lực cao của cơ thể.

Trình độ chuẩn bị chức năng được tiến hành thử nghiệm lượng vận động trên xe đạp lực kế hoặc thiết bị MetaMax3B. Xác định thời gian hoạt

động, mức độ khả năng hoạt động, tốc độ ở ngưỡng ưa khí và ngưỡng yếm khí, các giá trị của ngưỡng ưa khí và yếm khí;

Khả năng chịu lượng vận động: Đo nhịp tim theo chế độ trực tuyến. Tần số tim trung bình, tối đa. Phân tích lượng vận động theo thời gian và vùng cường độ. Phân tích sự biến thiên nhịp tim. Xác định các nguồn dự trữ chức năng thích ứng;

Các chỉ số hình thái: Đo nhân trắc học, trọng lượng cơ thể phân tích thành phần trọng lượng cơ thể, các chỉ số nhân trắc học;

Trình độ chuẩn bị tâm lý vận động: Xác định phản ứng cảm giác vận động đơn giản và phức tạp, khả năng làm việc ổn định của hệ thống thần kinh, sức bền tâm lý.

Phương pháp kiểm tra đánh giá trạng thái chức năng của VĐV vật trong quá trình huấn luyện. Tổ hợp kiểm tra hiện thời trong quá trình huấn luyện VĐV vật được xác định gồm: Nghiên cứu trạng thái chức năng trong yên tĩnh; trạng thái chức năng ngay sau vận động và trạng thái hồi phục.

Bên cạnh việc xác định được các vấn đề nghiên cứu có liên quan đến việc định hình và giải quyết các nhiệm vụ của luận án, kết quả nghiên cứu ở phần chương 1 luận án còn xác định được các công trình nghiên cứu có liên quan trực tiếp tới việc lựa chọn các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV. Theo đó các tiêu chí được xác định theo các hệ chức năng gồm: Hình thái; thần kinh tâm lý; tuần hoàn, hô hấp. Các tiêu chí này được xác định ở 3 trạng thái gồm: Trước vận động (trạng thái tĩnh); ngay sau vận động và trạng thái hồi phục.

CHƯƠNG 2

PHƯƠNG PHÁP VÀ TỔ CHỨC NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Để giải quyết các nhiệm vụ nghiên cứu đã đặt ra, trong quá trình nghiên cứu đề tài sử dụng các phương pháp sau:

2.1.1. Phương pháp phân tích và tổng hợp tài liệu

Phương pháp này được luận án sử dụng giúp cho việc hệ thống hoá các kiến thức có liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu, hình thành cơ sở lý luận trong việc đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng cho đối tượng nghiên cứu, đề xướng các giả thuyết khoa học, xác định mục đích, nhiệm vụ nghiên cứu cũng như thời điểm kiểm tra chức năng của VĐV. Đồng thời việc sử dụng phương pháp nghiên cứu này cho phép thu thập thêm các số liệu để kiểm chứng và so sánh với những số liệu đã thu thập được trong quá trình nghiên cứu. Khi sử dụng phương pháp nghiên cứu này chúng tôi đã tham khảo nhiều nguồn tư liệu khác nhau, chủ yếu là các nguồn tư liệu thuộc Thư viện Trường Đại học TDTT Bắc Ninh, thư viện Viện khoa học TDTT và các tư liệu mà cá nhân chúng tôi thu thập được bao gồm: Các tài liệu tham khảo bằng tiếng Việt, đó là những công trình nghiên cứu của các tác giả trong nước hoặc các công trình nghiên cứu của các tác giả nước ngoài đã được dịch sang tiếng Việt; các tạp chí chuyên ngành, các kỷ yếu của các Hội nghị khoa học TDTT; Các tài liệu tham khảo bằng tiếng nước ngoài gồm những công trình nghiên cứu khoa học của các chuyên gia hàng đầu trong lĩnh vực huấn luyện và thi đấu vật, cũng như các tài liệu mang tính lý luận phục vụ mục đích nghiên cứu của luận án.

Danh mục các tài liệu nêu trên được trình bày trong phần “Tài liệu tham khảo” của đề tài luận án.

2.1.2. Phương pháp phỏng vấn, tọa đàm

Trong quá trình nghiên cứu, đề tài đã sử dụng hình thức phỏng vấn trực tiếp và gián tiếp nhằm thu thập thông tin cần thiết phục vụ luận án.

Hình thức phỏng vấn trực tiếp: Chúng tôi trao đổi trực tiếp với các HLV, các chuyên gia, các nhà khoa học có kinh nghiệm và thâm niên trong công tác tuyển chọn, đánh giá trình độ tập luyện của VĐV Vật. Thông qua quá trình trao đổi trực tiếp, đề tài có được những thông tin cần thiết về lĩnh vực mà đề tài nghiên cứu.

Hình thức phỏng vấn gián tiếp (phỏng vấn bằng phiếu hỏi): Luận án tiến hành phát phiếu phỏng vấn lấy ý kiến các chuyên gia, các HLV vật hiện đang làm công tác đào tạo VĐV vật tại các trung tâm Huấn luyện thể thao quốc gia I, Quân Đội, Bộ công an, Bắc Ninh. Đặc biệt là các giảng viên là các giáo sư, phó giáo sư, tiến sĩ, thạc sĩ đang trực tiếp giảng dạy tại Bộ môn Y sinh Trường Đại học TDTT Bắc Ninh. Thông qua phỏng vấn trực tiếp bằng phiếu hỏi nhằm mục đích lựa chọn các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV vật trình độ cao phù hợp với điều kiện thực tế tại Việt Nam.

2.1.3. Phương pháp quan sát sự phạm

Phương pháp này được chúng tôi sử dụng để quan sát các trạng thái của VĐV trước khi kiểm tra cũng như trong quá trình tổ chức kiểm tra nhằm phát hiện những tư thế động tác sai, sự biểu hiện nỗ lực gắng sức của người kiểm tra từ đó đưa ra những điều chỉnh kịp thời đảm bảo việc thu thập số liệu được chính xác.

2.1.4. Phương pháp kiểm tra sự phạm

Phương pháp này được tiến hành theo định kỳ trong suốt quá trình nghiên cứu. Nội dung kiểm tra sự phạm chủ yếu để xác định diễn biến thành tích của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng hệ thần kinh – tâm lý của VĐV. Thành phần tham gia kiểm tra là các VĐV có trình độ cao đang tập luyện tại các đơn vị như: Trung tâm HLTT Quốc gia Hà Nội, Trung tâm TDTT Bắc Ninh, Quân đội, Bộ Công an, Thái nguyên theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm 2015. Các chỉ tiêu kiểm tra gồm:

Lực bóp tay tuyệt đối (kG)

Mục đích: Để đánh giá chức năng hoạt động của nhóm cơ chi trên

Phương tiện sử dụng: Lực kế bóp tay điện tử của Nhật

Cách thực hiện: Đối tượng kiểm tra đứng dạng hai chân bằng vai, tay thuận cầm lực kế đưa thẳng sang ngang tạo nên góc 45^0 so với trục dọc của cơ thể. Tay không cầm lực kế duỗi thẳng tự nhiên, song song với thân người. Bàn tay cầm đồng hồ của lực kế hướng vào lòng bàn tay, các ngón tay ôm chặt thân lực kế và bóp hết sức bàn tay vào lực kế. Mỗi VĐV thực hiện 2 lượt lấy kết quả của lượt cao nhất. Sau khi kiểm tra xong tay thuận thì thực hiện bằng tay còn lại.

Lực kéo cơ lưng tuyệt đối (kG)

Mục đích: Để đánh giá chức năng hoạt động của nhóm cơ lưng

Phương tiện sử dụng: Lực kế lưng điện tử của Nhật

Cách thực hiện: Đối tượng kiểm tra đứng hai chân trên lực kế, đùi tạo với cẳng chân một góc vuông, lưng thẳng, hai tay nắm vào cánh tay đòn của lực kế kéo mạnh hết sức.

Cảm giác lực cơ tay 50% sức (kG)

Mục đích: Đánh giá chức năng của hệ thần kinh cơ.

Phương tiện sử dụng: Lực kế bóp tay điện tử của Nhật

Cách thực hiện: VĐV nhìn vào màn hình lực kế thực hiện động tác bóp từ từ cho đến khi màn hình của lực kế chỉ kết quả bằng 50% mức lực cơ tuyệt đối thì dừng lại. Mỗi VĐV được thực hiện thử 2 lần trước khi thực hiện đo kết quả chính. VĐV kiểm tra lấy kết quả chính thức giống như cách thực hiện thử tuy nhiên ở lần đo chính thức này VĐV không được nhìn vào màn hình lực kế mà tự cảm nhận mức độ dùng sức 50% của mình. Mỗi người kiểm tra được thực hiện 2 lần lấy thành tích tốt nhất.

Cảm giác lực cơ lưng 50% sức (kG)

Mục đích: Đánh giá chức năng của hệ thần kinh cơ.

Phương tiện sử dụng: Lực kế lưng điện tử của Nhật.

Cách thực hiện: Đối tượng kiểm tra đứng hai chân trên lực kế, đùi tạo với cẳng chân một góc vuông, lưng thẳng, hai tay nắm vào cánh tay đòn của lực kế kéo từ từ cho đến khi màn hình của lực kế chỉ kết quả bằng 50% mức lực cơ tuyệt đối thì người trợ giúp hô dừng lại. Mỗi VĐV được thực hiện thử 2 lần trước khi thực hiện đo kết quả chính. VĐV kiểm tra lấy kết quả chính thức giống như cách thực hiện thử tuy nhiên ở lần đo chính thức này VĐV không trợ giúp mà tự cảm nhận mức độ dùng sức 50% của mình. Mỗi người kiểm tra được thực hiện 2 lần lấy thành tích tốt nhất.

Cảm giác lực cơ tay (%)

Mục đích: Đánh giá chức năng của hệ thần kinh cơ.

Cách thực hiện: Lấy trị tuyệt đối của kết quả đo cảm giác lực cơ ở mức 50% sức trừ đi kết quả ở mức 50% sức lý tưởng (50% của mức tuyệt đối) và chia cho kết quả ở mức 50% sức lý tưởng sau đó nhân với 100%.

Cảm giác lực cơ lưng (%)

Mục đích: Đánh giá chức năng của hệ thần kinh cơ.

Cách thực hiện: Lấy trị tuyệt đối của kết quả đo cảm giác lực cơ ở mức 50% sức trừ đi kết quả ở mức 50% sức lý tưởng (50% của mức tuyệt đối) và chia cho kết quả ở mức 50% sức lý tưởng sau đó nhân với 100%.

Phản xạ đơn (ms)

Mục đích: Đánh giá chức năng của hệ thần kinh – tâm lý.

Chuẩn bị: máy phản xạ ánh sáng.

Cách tiến hành: VĐV ngồi với tư thế thoải mái, đầu ngón tay, ngón trỏ của bàn tay thuận đặt nhẹ lên phím ngắt của máy cho biết trước màu ánh sáng. Khi thấy tín hiệu thì lập tức ấn phím để tắt ánh sáng, cố gắng tắt càng nhanh càng tốt, thực hiện 5 lần.

Xử lý kết quả và đánh giá:

Bỏ đi kết quả lần nhanh nhất và chậm nhất.

Tính trung bình cộng của 3 lần còn lại.

Có 5 mức độ phản xạ: Tốt – Khá – Trung bình – Dưới trung bình – Kém (Trung bình = $200 \pm 20\text{ms}$).

Phản xạ phức (ms)

Mục đích: Đánh giá chức năng của hệ thần kinh – tâm lý.

Chuẩn bị: máy phản xạ ánh sáng.

Cách tiến hành: VĐV ngồi với tư thế thoải mái, đầu ngón tay, bàn tay của người kiểm tra đặt ở giữa các trên thanh có các nút đèn tín hiệu. Khi thấy tín hiệu ánh sáng xuất hiện màu gì thì lập tức ấn vào phím tương ứng để tắt ánh sáng, cố gắng tắt càng nhanh càng tốt, thực hiện 5 lần.

Xử lý kết quả và đánh giá:

Bỏ đi kết quả lần nhanh nhất và chậm nhất.

Tính trung bình cộng của 3 lần còn lại.

Có 5 mức độ phản xạ: Tốt – Khá – Trung bình – Dưới trung bình – Kém (Trung bình = $200 \pm 20\text{ms}$).

2.1.5. Phương pháp kiểm tra y sinh

2.1.5.1. Phương pháp nhân trắc

Đây là phương pháp được sử dụng để kiểm tra thu thập các tiêu chí hình thái của cơ thể. Các tiêu chí kiểm tra gồm: Chiều cao đứng (cm), cân nặng (kg)

Dụng cụ kiểm tra: Thiết bị đo chiều cao, cân nặng do Trung quốc sản xuất có độ chính xác đến 0.1cm và 0,1kg.

Cách thức kiểm tra:

Thông qua bàn phím để nhập mã số người kiểm tra trên máy chủ.

Người được kiểm tra đứng thẳng người, thẳng lưng trên bàn đứng của thiết bị kiểm tra cân nặng, chiều cao, đầu giữ thẳng, vai để tự nhiên, hai tay để xuôi tự nhiên, hai chân mở góc 60° .

Người kiểm tra quan sát người đứng đúng tư thế, bấm nút "xác nhận" cân đo chiều cao tự động trượt xuống, chạm nhẹ vào đỉnh đầu. Kết quả sẽ hiển thị lên màn hình và đọc kết quả.

2.1.5.2. Phương pháp kiểm tra chức năng tuần hoàn, hô hấp trong yên tĩnh

Kiểm tra chức năng tuần hoàn

Dụng cụ đo: Máy đo huyết áp tự động FT-700R

Quy trình đo: Người thực hiện ngồi trên ghế đặt tay vào trong máy, ấn nút start sau khoảng 1 phút sẽ cho ra kết quả. Các chỉ số đo được gồm: Tần số tim tĩnh (lần/phút); Huyết áp tối đa mmHg; Huyết áp tối thiểu mmHg.

Kiểm tra chức năng hô hấp

Dung tích sống (ml)

Dụng cụ đo: Đo bằng máy đo hô hấp do Trung Quốc sản xuất.

Quy trình đo: Người thực hiện ở tư thế đứng, thực hiện hít vào một lần gắng sức tối đa rồi ngậm ống thổi của máy và thở ra hết sức. Kết quả được đánh giá tự động bằng máy tính của thiết bị đo, trị số tính bằng (ml). Mỗi người kiểm tra thực hiện 2 lần lấy thành tích tốt nhất.

Dung tích sống đột ngột (ml)

Dụng cụ đo: Đo bằng máy đo hô hấp do Trung Quốc sản xuất.

Quy trình đo: Người thực hiện ở tư thế đứng, thực hiện hít vào một lần gắng sức tối đa rồi ngậm ống thổi của máy và thở ra hết sức trong 1 giây. Kết quả được đánh giá tự động bằng máy tính của thiết bị đo, trị số tính bằng (ml). Mỗi người kiểm tra thực hiện 2 lần lấy thành tích tốt nhất.

2.1.5.3. Phương pháp kiểm tra chức năng tuần hoàn, hô hấp trong và sau vận động

Dụng cụ đo: Hệ thống Cortex MetaMax 3B, xe đạp lực kế. Đây là hệ thống thiết bị hiện đại bậc nhất hiện nay trên thế giới được sử dụng trong đánh giá chức năng hô hấp và tuần hoàn cả trong yên tĩnh và trong vận động trực tiếp trong phòng thí nghiệm hoặc sử dụng thiết bị thu phát sóng từ xa (khoảng cách 3 km) để ghi nhận thông tin nghiên cứu sẽ cho phép thực hiện với các bài tập mang tính chuyên môn. Trong đề tài này chúng tôi sử dụng

hình thức đo với thiết bị thu phát sóng từ xa của máy Metamax 3B thực hiện với lượng vận động trên xe đạp lực kế với lượng vận động tăng dần tới tối đa.

Chuẩn bị: Công tác chuẩn bị được tiến hành với các nội dung và qui trình sau:

Chuẩn bị thiết bị. Các thao tác: Khởi động thiết bị Metamax 3B; định chuẩn khí với bình khí định chuẩn (vật dụng tiêu hao) để đưa thiết bị vào vận hành.

Đặt lượng vận động: LVĐ được đặt trước trên màn hình với việc gia tăng công suất bằng hình thức tăng dần tốc độ của lực đạp chân lên bàn đạp. Yêu cầu: LVĐ tăng dần, mức tăng dự kiến sao cho VĐV thực hiện nỗ lực tối đa đến khi kết thúc đạt thời lượng khoảng 10 phút (không nhỏ hơn 5 phút và không kéo dài quá 20 phút). Công suất cao nhất được ghi ở thời điểm kết thúc vận động.

Chuẩn bị người thực hiện. Đeo mặt nạ nối với thiết bị, đeo đồng hồ cảm ứng mạch Polar.

Nhân viên kĩ thuật: Nhập các thông tin cá nhân của VĐV vào máy (tên, tuổi, giới, trình độ tập luyện, thâm niên, môn thể thao chuyên).

Tiến hành: VĐV thực hiện động tác đạp xe trên xe đạp lực kế được lập trình từ trước và được thiết bị tự động nâng công suất, thở sâu, đều. Yêu cầu thực hiện nghiêm túc, nỗ lực gắng sức tới tối đa với các thông tin được thể hiện trên màn hình:

$$f_s > 170 \text{ l/p;}$$

$RER > 1.0$, điều này đảm bảo rằng đã xuất hiện lượng CO₂ “dư không chuyển hóa”, là cơ sở cho thấy chuyển hóa đã vượt ngưỡng yếm khí.

Xuất hiện sự phân li của 2 đường động lực học biểu thị VO₂ và VE. Đây là những thông tin cần để đảm bảo lượng vận động đạt được là tối đa và các hệ chức năng đã biến đổi thích nghi và phát huy hết công suất, kết quả thu được của các chỉ số sẽ phản ánh được năng lực gắng sức tới tối đa.

Các kết quả phân tích về thành phần khí được tự động ghi lại và lưu trong thiết bị với quãng thời gian 10 giây/1 lần lưu kết quả. Các kết quả đề tài sử dụng là 6 tiêu chí gồm: Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút); VO₂max (ml/kg/phút); Thương số hô hấp; Tần số nhịp tim (l/phút); HATĐ (mmHg); HATT (mmHg).

Sau khi kết thúc vận động, VĐV vẫn đeo mặt nạ để tiếp tục ghi diễn biến hồi phục hô hấp liên tục trong thời gian 5 phút và kết quả được xác định tại thời điểm phút thứ nhất, thứ hai và thứ ba hồi phục. Kết quả thu nhận được 5 tiêu chí gồm: Thông khí phổi %; VO₂ %; Tần số nhịp tim %; HATĐ %; HATT %

2.1.5.4. Phương pháp kiểm tra thành phần cơ thể trên máy InBody 520

Quy trình sử dụng thiết bị được tiến hành theo các bước sau:

Bước 1: Bật nguồn.

Bước 2: Kiểm tra các thông số đảm bảo cho hoạt động của máy: Nguồn điện, nhiệt độ cho phép.

Bước 3: Người được kiểm tra mặc quần ngắn, áo cộc, tháo bỏ tư trang như: giày, dép, đồ trang sức, điện thoại... đứng cân bằng trên máy ở tư thế chuẩn, hai tay nắm cán cầm.

Bước 4: Nhập thông tin cá nhân của người được kiểm tra vào máy.

Bước 5: Ấn nút start để kiểm tra

Sau khi kiểm tra, phần mềm máy sẽ tự động lưu trữ và đăng xuất kết quả ra phiếu in các chỉ số về thành phần cơ thể của từng đối tượng với đơn vị đo và hằng số tham chiếu. Các tiêu chí được luận án lựa chọn gồm: Khối lượng cơ (kg); % cơ; % mỡ.

2.1.5.5. Phương pháp điện tâm đồ


Mục đích: Đánh giá chức năng hệ tim mạch trong yên tĩnh

Thiết bị sử dụng: Thiết bị đo điện tim Cardiocollect 12 ECG

Cách thực hiện:

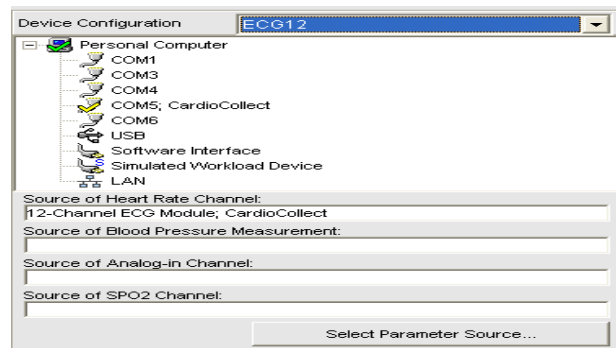
Bước 1: Bật máy tính (CPU), thiết bị đo điện tim Cardiocollect 12 ECG.

Bước 2: Trên màn hình Desktop chọn biểu tượng MetaSoft

3  chọn Menu Configuration ở bên tay trái, tiếp đến chọn biểu tượng Configure System, chọn kết nối thiết bị. Chọn một trong các cấu hình có sẵn để thực hiện bài Test:




ECG12: Cấu hình bài Test có kết nối thiết bị đo điện tim. Đo ở trạng thái yên tĩnh.



Bước 3: Chọn bài Test: Bấm chuột vào dòng chữ Medical Diagnostics bên phải màn hình chọn các bài Test sau:

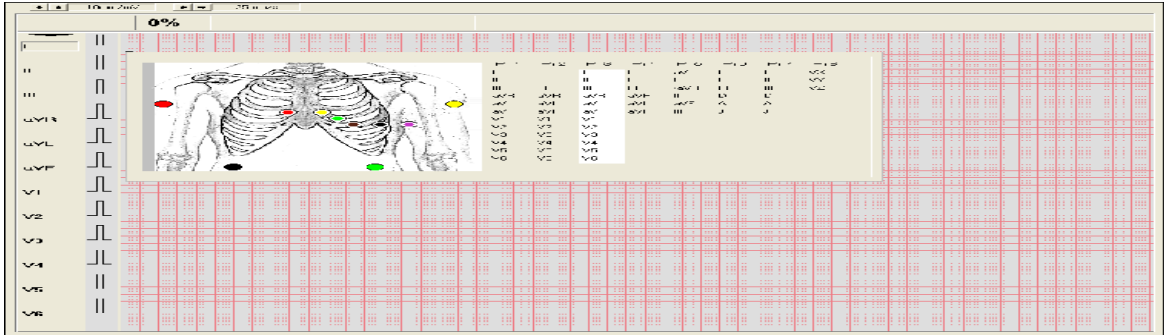
1. Rest ECG: Chế độ đo điện tim trong yên tĩnh.

Bước 4: Chọn Bài Test ECG. Chọn biểu tượng  New Test Subject để tạo mới tên bệnh nhân và cá thông số có liên quan. (Chú ý điền đầy đủ vào các mục có dấu *)

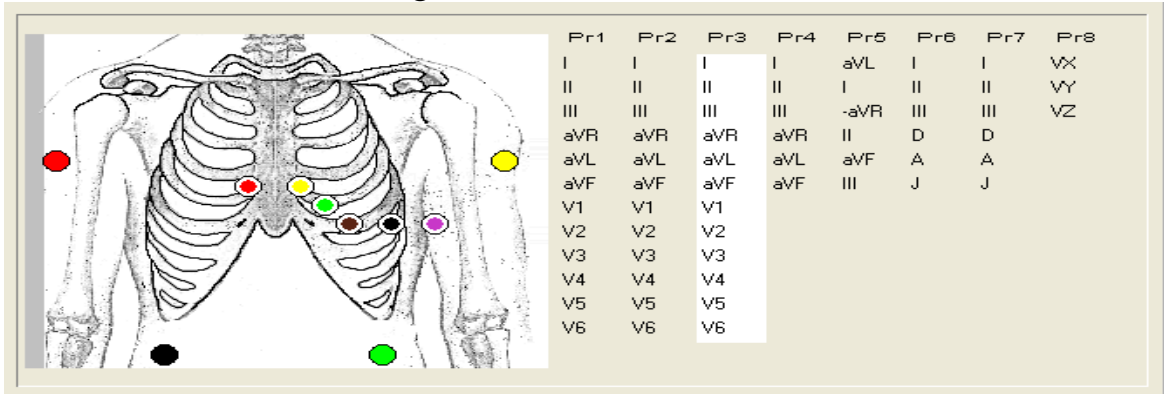
Bước 5: Chọn biểu tượng  Select Test Subject, chọn tên VDV cần đo.




Giao diện đo ECG:

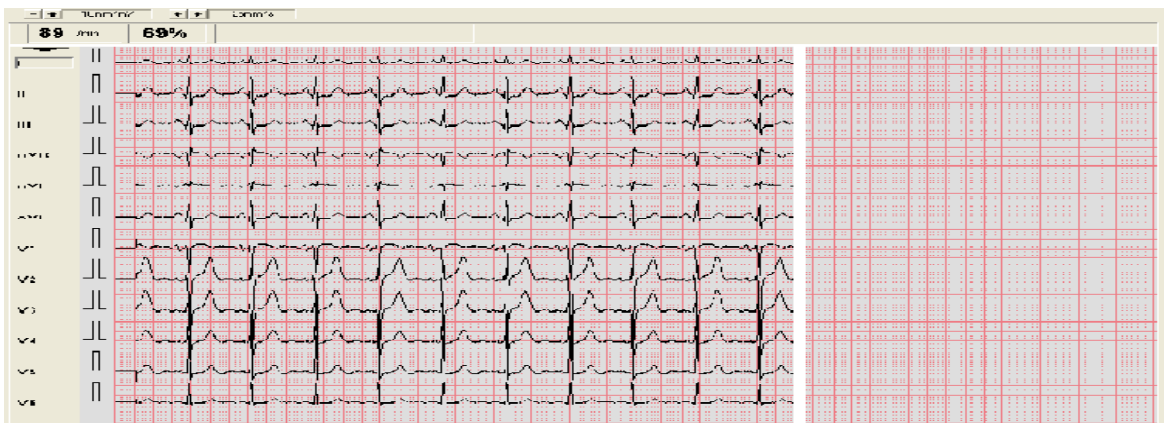


Bước 6: Dán điện cực lên người theo sơ đồ sau



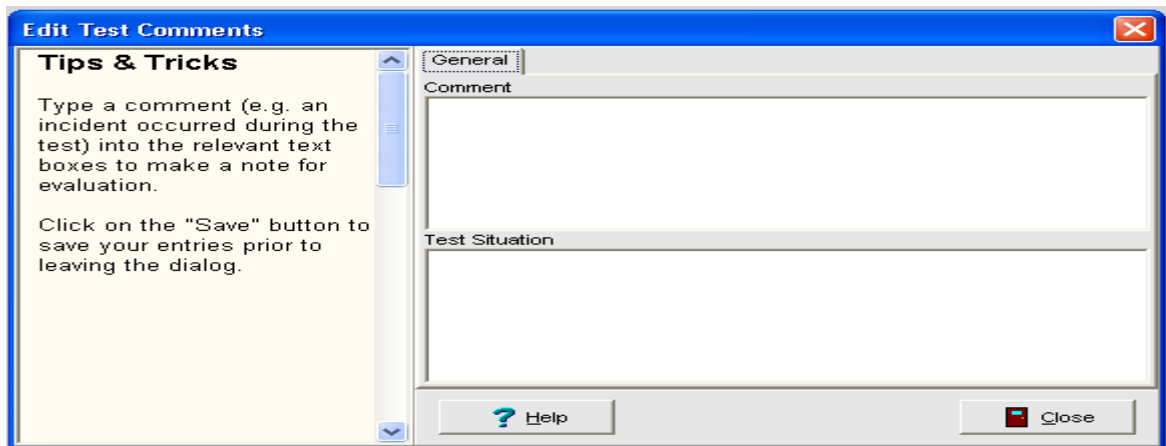
Bước 7: Chọn biểu tượng  Pre-Start trên bảng điều khiển để bắt đầu quá trình tiền kiểm tra trước khi bắt đầu lưu dữ liệu. (Chú ý: Khi ở chế độ này, phía dưới màn hình có dòng chữ màu đỏ “Pre-start measurement. Data will not be save” nhấp nháy báo hiệu dữ liệu chưa được lưu vào bộ nhớ). Kiểm tra các kết nối và đảm bảo các kết nối đã nhận và tín hiệu đã chính xác.

Bước 8: Chọn biểu tượng  Start để bắt đầu quá trình đo và lưu dữ liệu. Diễn biến đo nhịp tim trong ECG.



Bước 9: Chọn biểu tượng  Stop để dừng quá trình đo.

Bảng thông tin dưới đây hiển thị yêu cầu ghi thông tin cần chú ý hoặc đánh giá người được đo.



Bấm vào biểu tượng  Close để thoát chương trình

Bước 10: Đánh giá và xuất dữ liệu. Chọn biểu tượng Evaluate... để chọn danh sách VĐV cần đánh giá và xuất dữ liệu.

Cửa sổ hiển thị, phân tích và trích xuất dữ liệu ECG.

Các tiêu chí luận án lựa chọn gồm: PQ (giây); QRS (giây); QT (giây); TP (giây); Chu chuyển tim (giây)

2.1.6. Phương pháp toán học thống kê

Là phương pháp được sử dụng trong quá trình xử lý các số liệu đã thu thập được trong quá trình nghiên cứu. Các tham số và đại lượng đặc trưng mà đề tài quan tâm là: \bar{x} , t , δ , r , W và được tính theo các công thức sau:

$$\text{Số trung bình cộng: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Phương sai:

$$\delta^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (\text{Với } n > 30)$$

$$\text{Độ lệch chuẩn: } \delta = \sqrt{\delta^2}$$

$$\text{Hệ số biến sai: } C_v = \frac{\delta}{\bar{x}} \times 100\%$$

So sánh 2 số trung bình bằng chỉ số t (student):

$$t = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{\sqrt{\frac{\delta_c^2}{n_A} + \frac{\delta_c^2}{n_B}}} \quad \text{Với } \delta^2 = \frac{\sum(x - \bar{x}_A)^2 + \sum(x - \bar{x}_B)^2}{n_A + n_B - 2}$$

Trong đó: \bar{x}_A : Số trung bình cộng của nhóm 1.

\bar{x}_B : Số trung bình cộng của nhóm 2.

- Hệ số tương quan thứ bậc (r) của Spearman.

$$r = 1 - \frac{6}{n(n^2 - 1)} \sum (A_i - B_i)^2$$

Trong đó: r: là hệ số tương quan thứ bậc.

A_i, B_i : là các chỉ số thứ hạng.

n: là kích thước tập hợp mẫu.

1 và 6: là hằng số.

Nhịp tăng trưởng

$$W = \frac{100 (V_2 - V_1)}{0,5 \cdot (V_1 + V_2)} \%$$

Trong đó: W: nhịp độ phát triển (%);

V_1 : kết quả kiểm tra lần trước của các tiêu chí;

V_2 : kết quả kiểm tra lần sau của các tiêu chí;

100 và 0,5: các hằng số.

Các phương pháp thống kê dùng để xử lý các số liệu thu thập được trong quá trình nghiên cứu được thực hiện trên công cụ phân tích dữ liệu (Data Analysis) thông qua việc phân tích dữ liệu khoa học bằng chương trình MS Excel. Data Analysis bao gồm các chương trình: Descriptive Statistic để tính các giá trị thống kê mô tả (giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, sai số chuẩn của giá trị trung bình), t-test. Đồng thời, trong quá trình xử lý các số liệu luận án sẽ sử dụng các công thức toán thống kê truyền thống được trình bày trong cuốn "Đo lường thể thao", "Những cơ sở của toán thống kê", "Phương pháp thống kê trong TDDT".

2.2. Tổ chức nghiên cứu

2.2.1. Đối tượng nghiên cứu: Trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao.

2.2.2. Phạm vi nghiên cứu:

Phạm vi nghiên cứu của đề tài là phương pháp đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao ở các hạng cân khác nhau.

Đối tượng quan trắc: 32 chuyên gia, giáo viên, HLV thuộc các sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch các tỉnh: Bắc Ninh, Bắc Giang, Hà Nội...; Trung tâm HLTT quốc gia Hà Nội, Trung tâm Huấn luyện TDTT Công an Nhân dân và Trường Đại học TDTT Bắc Ninh.

Qui mô nghiên cứu:

Số lượng mẫu nghiên cứu: 67 nam trình độ cao (35 VĐV kiện tướng và 32 VĐV cấp 1).

Phạm vi thời gian nghiên cứu: Đề tài được nghiên cứu từ tháng 11/2013-4/2017.

2.2.3. Địa điểm nghiên cứu

Đề tài được tiến hành nghiên cứu tại Trường Đại học TDTT Bắc Ninh và Sở văn hóa, thể thao và du lịch các tỉnh: Bắc Ninh, Bắc Giang, Hà Nội; Trung tâm Huấn luyện TDTT Quân đội, Trung tâm HLTT quốc gia Hà Nội, Trung tâm Huấn luyện TDTT Công an Nhân dân, Trung tâm TDTT Thái Nguyên, Trung tâm TDTT Bắc Ninh.

2.2.4. Cơ quan phối hợp nghiên cứu

Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch Bắc Ninh; Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch Bắc Giang; Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch Hải Phòng; Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch Hà Nội; Trung tâm HLTT Quốc gia Hà Nội; Trung tâm Huấn luyện TDTT Quân đội; Trung tâm Huấn luyện TDTT Công an Nhân dân; Trung tâm TDTT Thái Nguyên; Trung tâm TDTT Bắc Ninh.

2.2.5. Kế hoạch và tổ chức nghiên cứu

Đề tài được nghiên cứu từ tháng 11/2013-4/2017 và được chia làm 4 giai đoạn nghiên cứu sau:

Giai đoạn 1. Từ tháng 12/2013 đến tháng 3/2014:

Xác định vấn đề nghiên cứu;

Thu thập các tài liệu có liên quan đến đề tài;
 Lập đề cương và bảo vệ đề cương nghiên cứu.

Giai đoạn 2. Từ tháng 4/2014 đến tháng 12/2014:

Phòng vấn lựa chọn các chỉ số đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV Vật tự do trình độ cao;

Xác định độ tin cậy và tính thông báo của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng và thành tích thi đấu của nam VĐV Vật tự do trình độ cao;

Xác định các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV Vật tự do trình độ cao.

Giai đoạn 3. Từ tháng 1/2015 đến tháng 9/2015

Kiểm tra trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm;

Xác định diễn biến hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm;

Xác định diễn biến hệ thần kinh – tâm lý của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm;

Diễn biến hệ tuần hoàn, hô hấp theo của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm;

Xác định những căn cứ xây dựng thang đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng cho nam VĐV Vật tự do trình độ cao;

Xây dựng bảng phân loại các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao;

Kiểm nghiệm mức độ phù hợp của các chỉ tiêu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao.

Giai đoạn 4. Từ tháng 10/2015 đến tháng 12/2017:

Công bố kết quả nghiên cứu dưới dạng các bài báo khoa học;

Viết và hoàn thiện luận án, xin ý kiến đóng góp của các nhà khoa học;

Bảo vệ luận án ở Hội đồng cấp Cơ sở và Hội đồng cấp Trường.

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

3.1. Nghiên cứu lựa chọn tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao

Để có thể lựa chọn được các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV vật tự do trình độ cao, đề tài tiến hành theo các bước sau:

Bước 1: Tổng hợp các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng qua tham khảo tài liệu;

Bước 2: Phỏng vấn lựa chọn tiêu chí;

Bước 3: Xác định độ tin cậy của các tiêu chí;

Bước 4: Xác định tính thông báo của các tiêu chí;

3.1.1. Tổng hợp các tiêu chí đánh giá qua tham khảo tài liệu

Theo lý thuyết được thừa nhận thì đặc điểm chức năng sinh lý của VĐV đóng vai trò quyết định đến hiệu quả hoạt động vận động hay thành tích thể thao, đồng thời cũng chịu sự tác động ngược lại của lượng vận động chuyên môn dẫn đến những biến đổi thích nghi.

Trên quan điểm sinh lý học cho thấy, các tiêu chí chức năng sinh lý phản ánh năng lực chức phận của các hệ cơ quan là chung nhất, không phụ thuộc vào đặc điểm các dạng hoạt động vận động của môn thể thao. Theo lý thuyết truyền thống thì trong hoạt động vận động, căn cứ vào thời điểm tác động của lượng vận động, có 3 thời điểm: trước, trong và sau vận động, tương ứng với 3 trạng thái chức năng sinh lý sẽ có những đặc điểm biến đổi đặc trưng của các hệ chức năng, qua đó phản ánh được mức độ biến đổi thích nghi trong hoạt động vận động. Với quan điểm này đã đặt ra yêu cầu cần thiết phải lựa chọn được phương pháp và các tiêu chí chức năng phù hợp, cho phép đánh giá được chức năng sinh lý của các hệ cơ quan tại 3 thời điểm.

Trạng thái tĩnh: Trong trạng thái này các tiêu chí sinh học nói chung thường phản ánh những biến đổi lâu dài của cơ thể. Đó là những biến đổi được tích lũy diễn ra trong suốt quá trình tập luyện có hệ thống nhằm nâng

cao chức phận của các hệ chức năng trong vận động thông qua sự biến đổi từng tiêu chí chức năng.

Trạng thái trong vận động: Trong vận động sự biến đổi của các tiêu chí chức năng được xem là những phản ứng tự vệ, mức độ biến đổi của các tiêu chí phụ thuộc vào nhiều yếu tố: năng lực chức phận của các hệ cơ quan, trình độ tập luyện của VĐV, các yếu tố sinh học như tuổi và giới tính, đặc biệt là lượng vận động và các thành phần của lượng vận động tập luyện và thi đấu. Hơn nữa do giới hạn của các phương pháp mà việc xác định diễn biến của các tiêu chí sinh lý trong suốt quá trình vận động hầu như là điều không thể. Từ những phân tích nêu trên đã đặt ra yêu cầu khi tiến hành lập test:

Lượng vận động phải chuẩn và đạt mức tối đa mới cho phép phản ánh thực chất năng lực thích ứng của các hệ cơ quan;

Thời điểm để thu nhận kết quả nghiên cứu đánh giá trạng thái chức năng trong vận động là ở thời điểm ngay sau khi kết thúc lượng vận động.

Trạng thái sau vận động: Đây là giai đoạn hồi phục cơ thể. Các tiêu chí sinh học không chỉ phản ánh mức độ hồi phục của cơ thể mà còn là tiêu chí quan trọng trong đánh giá trình độ tập luyện của VĐV. Mức độ và tốc độ hồi phục phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: lượng vận động và trực tiếp là công suất vận động, thời gian vận động, trình độ tập luyện hay năng lực thích ứng LVD của VĐV, các biện pháp thúc đẩy hồi phục được ứng dụng.... Thực tiễn huấn luyện các HLV thường chỉ sử dụng phương pháp quan sát, còn trong lý thuyết sinh học thì các tiêu chí thường được sử dụng là các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp (xác định mức độ hồi phục ở pha hồi phục nhanh) và các tiêu chí sinh hóa (xác định mức độ hồi phục ở pha hồi phục chậm và hồi phục vượt mức – sau nhiều giờ đến nhiều ngày). Như vậy có thể thấy, việc lựa chọn các tiêu chí cần đảm bảo tính khoa học, khách quan, nhưng cũng cần tính đến tính khả thi. Đặc biệt là thời điểm thu nhận kết quả nghiên cứu có ý nghĩa rất quan trọng, bởi tương ứng với mỗi LVD thì tại một thời điểm các giá trị sinh học phản ánh mức độ hồi phục sẽ khác nhau và giá trị thông tin cũng khác nhau, thậm

chỉ là không có hoặc không còn giá trị thông tin. Vì vậy, việc lựa chọn các tiêu chí phải căn cứ vào thời điểm hồi phục và tính khả thi, tính thực dụng của tiêu chí và phương pháp. Đặc biệt là phải tuân thủ những nguyên tắc sau:

Nguyên tắc 1: Các tiêu chí lựa chọn phải đánh giá được toàn diện các yếu tố biến đổi trong tập luyện và thi đấu thể thao.

Nguyên tắc 2: Việc lựa chọn các tiêu chí phải đảm bảo độ tin cậy và mang tính thông tin cần thiết của đối tượng nghiên cứu.

Nguyên tắc 3: Các tiêu chí lựa chọn phải có các tiêu chuẩn đánh giá cụ thể, có hình thức tổ chức đơn giản phù hợp với điều kiện thực tiễn của công tác huấn luyện và đào tạo VĐV tại Việt Nam.

Thông qua các nguồn tư liệu trong và ngoài nước khác nhau, cùng với các yêu cầu và các nguyên tắc đã đề ra, đề tài bước đầu thu thập được hệ thống các tiêu chí sinh học phản ánh năng lực hoạt động thể lực của VĐV. Theo các tài liệu chuyên môn và quan điểm của nhiều chuyên gia, các tiêu chí sinh lý tập trung phản ánh năng lực chức phận của 4 hệ chức năng có liên hệ mật thiết với năng lực vận động đó là: Hệ tuần hoàn; Hệ hô hấp; Hệ máu và hệ thần kinh – tâm lý. Các tiêu chí được xác định ở 3 trạng thái chức năng sinh lý của cơ thể, bao gồm:

Trạng thái tĩnh: 36 tiêu chí chức năng đặc trưng phản ánh năng lực hoạt động thể lực của VĐV trong yên tĩnh.

Dung tích sống (ml/kg)

Dung tích sống đột ngột (%)

Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút)

Tần số hô hấp (lần/phút)

Hb (hemoglobin) (mmol/lít)

Hồng cầu (triệu/dl)

Bla (lactat máu) (mmol/lít)

Glucose (mmol/lít)

BU (Urê huyết) (mmol/lít)

Testosteron (nmol/lít)
 Bạch cầu (triệu/dl)
 Tần số nhịp tim (lần/phút)
 Huyết áp tối đa (mmHg)
 Huyết áp tối thiểu (mmHg)
 Vd (ml)
 Vs (ml)
 Qs (ml)
 Mtt (g)
 Q (lít/ phút)
 Chu chuyển tim
 PQ (giây)
 QRS (giây)
 QT (giây)
 TP (giây)
 Chỉ số công năng tim
 Dẻo gập thân (cm)
 Lực bóp tay tuyệt đối (kG)
 Lực kéo cơ lưng tuyệt đối (kG)
 Cảm giác lực bóp tay thuận (%)
 Cảm giác lực bóp tay không thuận (%)
 Cảm giác lực kéo cơ lưng (%)
 Phản xạ đơn (ms)
 Phản xạ phức (ms)
 Thăng bằng (s)
 Testping test (lần)
 Soát vòng hồ landol

Trạng thái trong vận động: 31 tiêu chí chức năng sinh lý đặc trưng phản ánh năng lực hoạt động thể lực của VĐV trong vận động.

Dung tích sống (ml/kg)
Dung tích sống đột ngột (%)
Thông khí phổi gắng sức (lít/phút)
VO₂ max (ml/kg/phút)
VCO₂ max (lít/phút)
Thương số hô hấp
Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)
Ngưỡng yếm khí
Chỉ số oxy mạch (ml)
Tần số hô hấp (lần/phút)
Hb (hemoglobin) (mmol/lít)
Hồng cầu (triệu/dl)
Bạch cầu (triệu/dl)
Bla (mmol/lít)
Glucose (mmol/lít)
BU (mmol/lít)
Testosteron (mmol/lít)
Tần số nhịp tim (lần/phút)
Huyết áp tối đa(mmHg)
Huyết áp tối thiểu(mmHg)
Vd (ml)
Vs (ml)
Qs (ml)
Mtt (g)
Q (lít/ phút)
Chu chuyển tim
Chỉ số công năng tim (HW)
Qsmax (ml)
Qmax (lít)

$Q_{\text{max}}/Q_{\text{tĩnh}}$

$Q_{\text{max}}/Q_{\text{tĩnh}}$

Trạng thái sau vận động: 15 tiêu chí chức năng sinh lý đặc trưng phản ánh năng lực hoạt động thể lực của VĐV sau vận động.

VO₂ max (ml/kg/phút)

Thương số hô hấp

Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)

Ngưỡng yếm khí

Chỉ số oxy mạch (ml)

Tần số hô hấp (lần/phút)

Tần số nhịp tim (lần/phút)

Huyết áp tối đa (mmHg)

Huyết áp tối thiểu (mmHg)

Chu chuyển tim

Chỉ số công năng tim (HW)

Q_{max} (ml)

Q_{max} (lít)

$Q_{\text{max}}/Q_{\text{tĩnh}}$

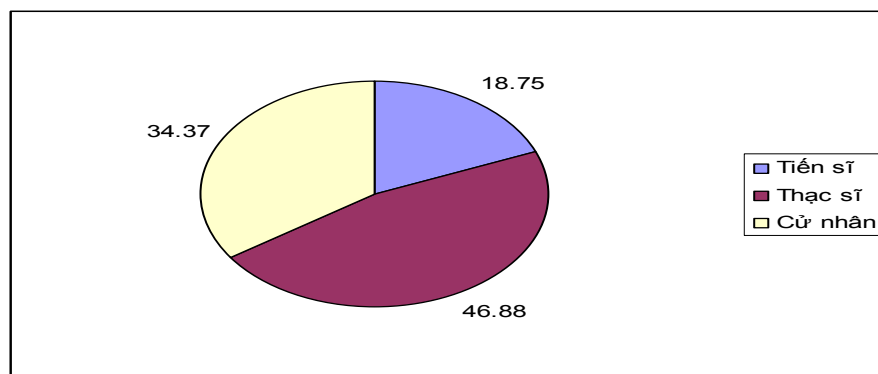
$Q_{\text{max}}/Q_{\text{tĩnh}}$

3.1.2. Phỏng vấn lựa chọn các tiêu chí

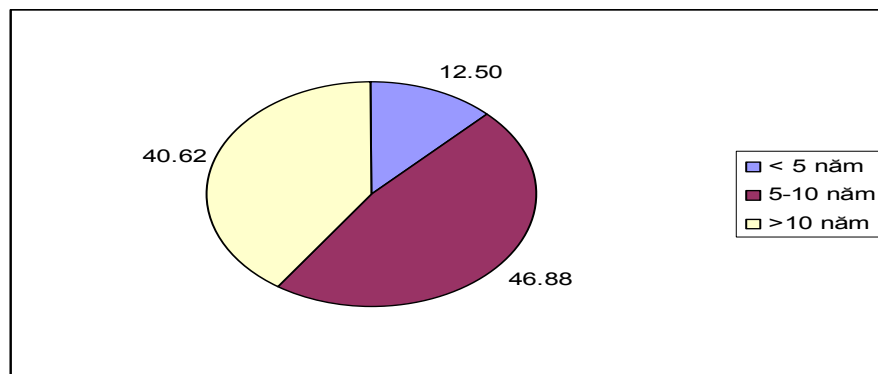
Kết quả nghiên cứu tại mục 3.1.1 luận án đã xác định được các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do theo các trạng thái khác nhau. Tuy nhiên, do điều kiện trang thiết bị nghiên cứu cũng như theo đăng ký ban đầu của luận án đã được phê duyệt, luận án chỉ tiến hành nghiên cứu trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV theo 3 hệ chức năng tuần hoàn, hô hấp và thần kinh – tâm lý. Chính vì vậy, các tiêu chí chức năng sinh lý hệ huyết học và các chỉ số siêu âm tim chỉ mang tính chất tham khảo mà không được luận án đưa vào các thử nghiệm tiếp theo trong quy trình đánh

giá. Các tiêu chí còn lại được đưa vào phỏng vấn để xác định những tiêu chí đặc trưng nhất đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do.

Đối tượng phỏng vấn của đề tài gồm 32 người, trong đó có 6 tiến sĩ (chiếm 18.75%), 15 thạc sĩ (chiếm 46.88%) và 11 cử nhân (chiếm 34.38%); Về thâm niên công tác có 4 người <5 năm (chiếm 26.7%), 15 người từ 5-10 năm (chiếm 53.3%) và 13 người >10 năm (chiếm 20%). Kết quả khảo sát đối tượng phỏng vấn theo trình độ học vấn và thâm niên công tác được trình bày tại biểu đồ 3.1 và biểu đồ 3.2.



Biểu đồ 3.1. Trình độ học vấn của đối tượng tham gia phỏng vấn



Biểu đồ 3.2. Thâm niên công tác của đối tượng tham gia phỏng vấn

Với thành phần phỏng vấn trên đã cho thấy, đối tượng tham gia phỏng vấn có trình độ học vấn sau đại học chiếm tỷ lệ 65.63% và có thâm niên công tác từ 5 năm trở lên chiếm tỷ lệ 87.5%. Kết quả phỏng vấn khẳng định được độ tin cậy của các số liệu đề tài lựa chọn.

Nội dung phỏng vấn được đánh giá ở 3 mức:

Rất quan trọng: 3 điểm;

Quan trọng: 2 điểm;

Không quan trọng: 1 điểm.

Kết quả phỏng vấn được trình bày tại các bảng từ bảng 3.1 đến bảng 3.3.

Bảng 3.1. Kết quả phỏng vấn lựa chọn tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong trạng thái tĩnh (n=32)

TT	Chỉ tiêu	Rất quan trọng		Quan trọng		Không quan trọng	
		Điểm	Tỷ lệ %	Điểm	Tỷ lệ %	Điểm	Tỷ lệ %
1.	Dung tích sống (ml/kg)	75	78.13	6	9.38	4	12.50
2.	Dung tích sống đột ngột (%)	75	78.13	6	9.38	4	12.50
3.	Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút)	72	75.00	6	9.38	5	15.63
4.	Tần số hô hấp (lần/phút)	72	75.00	8	12.50	4	12.50
5.	Tần số nhịp tim (lần/phút)	75	78.13	6	9.38	4	12.50
6.	Huyết áp tối đa (mmHg)	81	84.38	4	6.25	3	9.38
7.	Huyết áp tối thiểu(mmHg)	75	78.13	6	9.38	4	12.50
8.	Chu chuyển tim	72	75.00	6	9.38	5	15.63
9.	PQ (giây)	75	78.13	6	9.38	4	12.50
10.	QRS (giây)	81	84.38	4	6.25	3	9.38
11.	QT (giây)	72	75.00	6	9.38	5	15.63
12.	TP (giây)	69	71.88	4	6.25	7	21.88
13.	Chỉ số công năng tim (HW)	75	78.13	10	15.63	2	6.25
14.	Đẻo gập thân (cm)		43.75	20	31.25	8	25.00
15.	Lực bóp tay tuyệt đối (kG)	69	71.88	10	15.63	4	12.50
16.	Lực kéo cơ lưng tuyệt đối (kG)	75	78.13	4	6.25	5	15.63

17.	Cảm giác lực bóp tay thuận (%)	69	71.88	10	15.63	4	12.50
18.	Cảm giác lực bóp tay không thuận (%)	75	78.13	10	15.63	2	6.25
19.	Cảm giác lực kéo cơ lưng (%)	75	78.13	4	6.25	5	15.63
20.	Phản xạ đơn (ms)	69	71.88	4	6.25	7	21.88
21.	Phản xạ phức (ms)	75	78.13	4	6.25	5	15.63
22.	Thăng bằng (s)	75	78.13	6	9.38	4	12.50
23.	Testping test (lần)	51	53.13	12	7.68	9	28.13
24.	Soát vòng hở landol	72	75.00	6	9.38	5	15.63

Bảng 3.2. Kết quả phỏng vấn lựa chọn tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong vận động (n=32)

TT	Chỉ tiêu	Rất quan trọng		Quan trọng		Không quan trọng	
		Điểm	Tỷ lệ %	Điểm	Tỷ lệ %	Điểm	Tỷ lệ %
1.	Dung tích sống (ml/kg)	51	53.13	12	18.75	9	28.13
2.	Dung tích sống đột ngột (%)	54	56.25	20	31.25	4	12.50
3.	Thông khí phổi gắng sức (lít/phút)	42	43.75	24	37.50	6	18.75
4.	VO ₂ max (ml/kg/phút)	72	75.00	8	12.50	4	12.50
5.	VCO ₂ max (lít/phút)	42	43.75	20	31.25	8	25.00
6.	Thương số hô hấp	72	75.00	6	9.38	5	15.63
7.	Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)	75	78.13	6	9.38	4	12.50
8.	Ngưỡng yếm khí	42	43.75	20	31.25	8	25.00

9.	Chỉ số oxy mạch (ml)	51	53.13	12	18.75	9	28.13
10.	Tần số hô hấp (lần/phút)	75	78.13	4	6.25	5	15.63
11.	Tần số nhịp tim (lần/phút)	75	78.13	4	6.25	5	15.63
12.	Huyết áp tối đa (mmHg)	69	71.88	10	15.63	4	12.50
13.	Huyết áp tối thiểu(mmHg)	75	78.13	4	6.25	5	15.63
14.	Chu chuyển tim	42	43.75	20	31.25	8	25.00
15.	Chỉ số công năng tim (HW)	42	43.75	24	37.50	6	18.75

Bảng 3.3. Kết quả phỏng vấn lựa chọn tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao ngay sau vận động (n=32)

TT	Chỉ tiêu	Rất quan trọng		Quan trọng		Không quan trọng	
		Điểm	Tỷ lệ %	Điểm	Tỷ lệ %	Điểm	Tỷ lệ %
1.	VO2 max (ml/kg/phút)	75	78.13	6	9.38	4	12.50
2.	Thương số hô hấp	42	43.75	24	37.50	6	18.75
3.	Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)	81	84.38	4	6.25	3	9.38
4.	Ngưỡng yếm khí	42	43.75	20	31.25	8	25.00
5.	Chỉ số oxy mạch (ml)	75	78.13	6	9.38	4	12.50
6.	Tần số hô hấp (lần/phút)	51	53.13	12	18.75	9	28.13
7.	Tần số nhịp tim (lần/phút)	75	78.13	6	9.38	4	12.50
8.	Huyết áp tối đa (mmHg)	72	75.00	6	9.38	5	15.63
9.	Huyết áp tối thiểu (mmHg)	75	78.13	6	9.38	4	12.50
10.	Chu chuyển tim	42	43.75	20	31.25	8	25.00
11.	Chỉ số công năng tim (HW)	51	53.13	12	18.75	9	28.13

Kết quả nghiên cứu ở bảng 3.1, 3.2 và 3.3 cho thấy, các HLV, chuyên gia, giáo viên có kết quả lựa chọn các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao ở 3 trạng thái: trước, trong và ngay sau vận động ở các mức đánh giá khác nhau, cụ thể là:

Kết quả ở bảng 3.1 cho thấy, các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong trạng thái yên tĩnh, ở

mức đánh giá rất quan trọng chiếm tỷ lệ từ 43.75% đến 84.38%; mức quan trọng chiếm tỷ lệ từ 6.25% đến 31.25% và mức không quan trọng chiếm tỷ lệ 6.25% đến 28.13%.

Kết quả ở bảng 3.2 cho thấy, các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong trạng thái vận động, ở mức đánh giá rất quan trọng chiếm tỷ lệ từ 43.75% đến 78.13%; mức quan trọng chiếm tỷ lệ từ 9.38% đến 37.50% và mức không quan trọng chiếm tỷ lệ từ 12.50% đến 28.13%.

Kết quả ở bảng 3.3 cho thấy, các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong trạng thái ngay sau vận động, ở mức đánh giá rất quan trọng chiếm tỷ lệ 43.75% đến 78.13%; mức quan trọng chiếm tỷ lệ 6.25% đến 37.50% và mức không quan trọng chiếm tỷ lệ 9.38% đến 28.13%.

3.1.3. Xác định tính thông báo của các tiêu chí

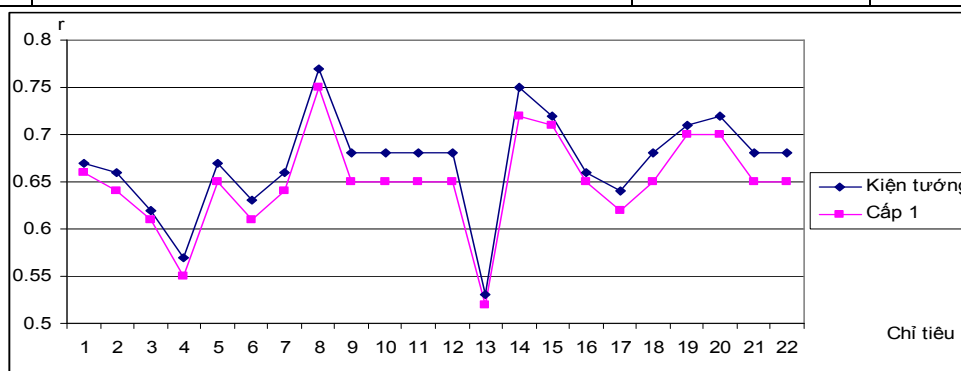
Để xác định tính thông báo của các tiêu chí, cần thiết phải tìm mối tương quan giữa kết quả kiểm tra của các tiêu chí thu được thông qua phỏng vấn với thành tích thi đấu, nghĩa là phải tìm hệ số HSTB của các tiêu chí lựa chọn.

Nhằm xác định một cách chính xác tính thông báo của các tiêu chí đã lựa chọn, đề tài xác định hệ số tương quan thứ bậc giữa kết quả kiểm tra của các tiêu chí trên với kết quả thi đấu của VĐV.

Với mục đích kể trên, đề tài đã tiến hành kiểm tra các tiêu chí ở trên đối tượng VĐV Vật tự do có số năm tập luyện và hạng cân tương nhau theo phân cấp VĐV, mỗi cấp gồm 10 người và tiến hành thi đấu kiểm tra theo thể thức vòng tròn một lượt tính điểm và xếp hạng từ 1 – 10. Cuối cùng, luận án sử dụng công thức tính r tương quan thứ bậc Spirmen giữa kết quả kiểm tra các tiêu chí với thành tích thi đấu. Kết quả tính hệ số tương quan thứ bậc được trình bày ở các bảng từ 3.4 đến 3.6 và các biểu đồ 3.3, 3.4 và 3.5.

Bảng 3.4. Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng thái tĩnh với thành tích thi đấu của vận động viên vật tự do trình độ cao

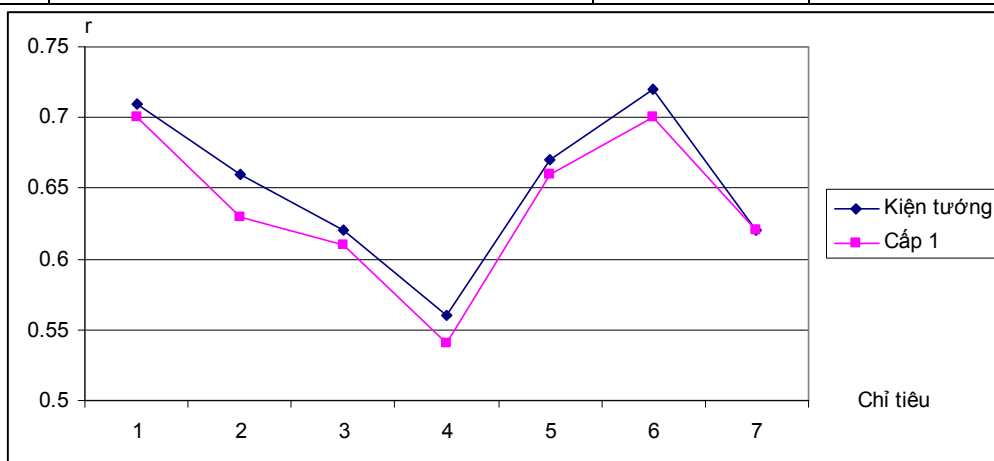
TT	Chỉ tiêu	Kiện tương	Cấp 1
1.	Dung tích sống (ml/kg)	0.67	0.66
2.	Dung tích sống đột ngột (%)	0.66	0.64
3.	Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút)	0.62	0.61
4.	Tần số hô hấp (lần/phút)	0.57	0.55
5.	Tần số nhịp tim (lần/phút)	0.67	0.65
6.	Huyết áp tối đa (mmHg)	0.63	0.61
7.	Huyết áp tối thiểu(mmHg)	0.66	0.64
8.	Chu chuyển tim	0.77	0.75
9.	PQ (giây)	0.68	0.65
10.	QRS (giây)	0.68	0.65
11.	QT (giây)	0.68	0.65
12.	TP (giây)	0.68	0.65
13.	Chỉ số công năng tim	0.53	0.52
14.	Lực bóp tay tuyệt đối (kG)	0.75	0.72
15.	Lực kéo cơ lưng tuyệt đối (kG)	0.72	0.71
16.	Cảm giác lực bóp tay thuận (%)	0.66	0.65
17.	Cảm giác lực bóp tay không thuận (%)	0.64	0.62
18.	Cảm giác lực kéo cơ lưng (%)	0.68	0.65
19.	Phản xạ đơn (ms)	0.71	0.7
20.	Phản xạ phức (ms)	0.72	0.7
21.	Thăng bằng (s)	0.68	0.65
22.	Soát vòng hồ landol	0.68	0.65



Biểu đồ 3.3. Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng thái tĩnh với thành tích thi đấu của vận động viên vật tự do trình độ cao

Bảng 3.5. Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng thái vận động với thành tích thi đấu của vận động viên vật tự do trình độ cao

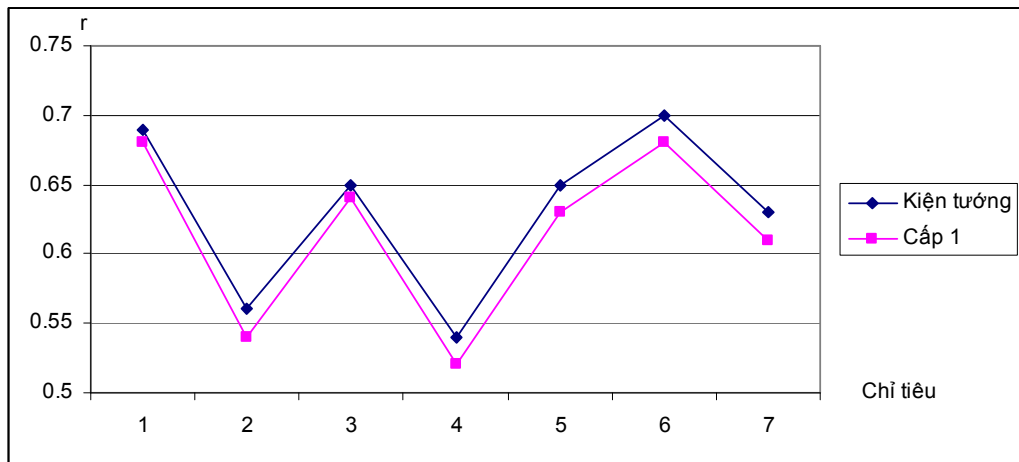
TT	Chỉ tiêu	Kiện tương	Cấp 1
1.	Vo2max tuyệt đối (lít/phút)	0.71	0.7
2.	Thương số hô hấp	0.66	0.63
3.	Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)	0.62	0.61
4.	Tần số hô hấp (lần/phút)	0.56	0.54
5.	Tần số nhịp tim (lần/phút)	0.67	0.66
6.	Huyết áp tối đa (mmHg)	0.72	0.7
7.	Huyết áp tối thiểu (mmHg)	0.62	0.62



Biểu đồ 3.4. Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng thái vận động với thành tích thi đấu của vận động viên vật tự do trình độ cao

Bảng 3.6. Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng sau thái vận động với thành tích thi đấu của vận động viên vật tự do trình độ cao

TT	Chỉ tiêu	Kiện tương	Cấp 1
1.	VO2 (lít/phút)	0.69	0.68
2.	Thương số hô hấp	0.56	0.54
3.	Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)	0.65	0.64
4.	Chỉ số oxy mạch (ml)	0.54	0.52
5.	Tần số nhịp tim (lần/phút)	0.65	0.63
6.	Huyết áp tối đa (mmHg)	0.7	0.68
7.	Huyết áp tối thiểu (mmHg)	0.63	0.61



Biểu đồ 3.5. Hệ số thông báo của các tiêu chí trạng sau thái ngay sau vận động với thành tích thi đấu của vận động viên vật tự do trình độ cao

Kết quả ở bảng 3.4 cho thấy, hệ số thông báo của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV trong yên tĩnh; VĐV kiện tướng đạt được từ 0.53-0.77; VĐV cấp 1 đạt từ 0.52-0.75.

Kết quả ở bảng 3.5 cho thấy, hệ số thông báo của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV trong vận động của VĐV kiện tướng đạt được từ 0.56-0.72; VĐV cấp 1 đạt từ 0.54-0.7.

Hệ số thông báo của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV ngay sau vận động ở bảng 3.6 cho kết quả: VĐV kiện tướng đạt từ 0.54-0.7; VĐV cấp 1 đạt từ 0.52-0.68.

Như vậy, các tiêu chí nghiên cứu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trong các trạng thái khác nhau có hệ số thông báo khá cao. VĐV trình độ kiện tướng có hệ số thông báo ở tất cả các tiêu chí có xu hướng cao hơn so với các VĐV trình độ cấp 1 ở cả 3 trạng thái.

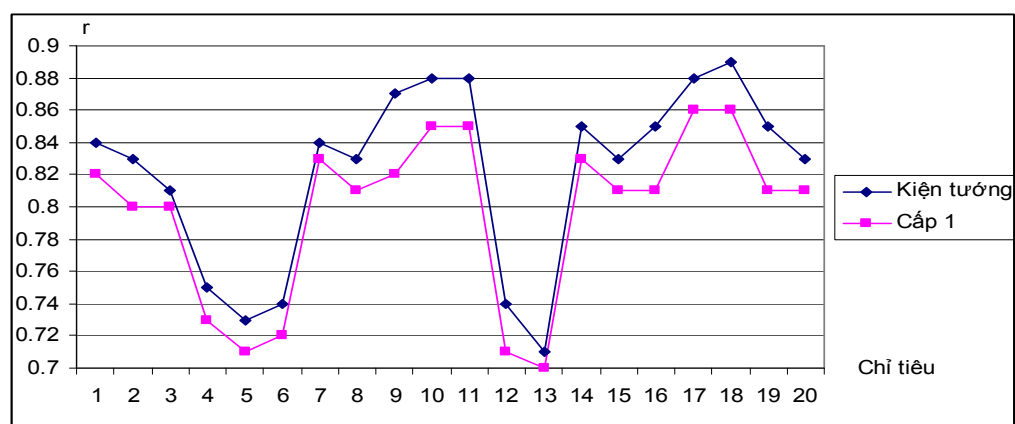
3.1.4. Xác định độ tin cậy của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao

Sau khi xác định được các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao đảm bảo tính thông báo, luận án tiếp tục xác định độ tin cậy của chúng bằng phương pháp test lặp lại trên cùng

một đối tượng. Phương pháp và điều kiện lập test như nhau ở cả 2 lần lập test. Thời gian thực hiện test lặp lại được tiến hành cách nhau 07 ngày. Sau 2 lần kiểm tra, luận án tiến hành xác định hệ số tương quan giữa kết quả 2 lần kiểm tra nhằm xác định độ tin cậy của các test. Kết quả được trình bày ở bảng từ 3.7 đến bảng 3.9 và các biểu đồ 3.6, 3.7 và 3.8.

Bảng 3.7. Độ tin cậy của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng trong trạng thái tĩnh của vận động viên vật tự do trình độ cao

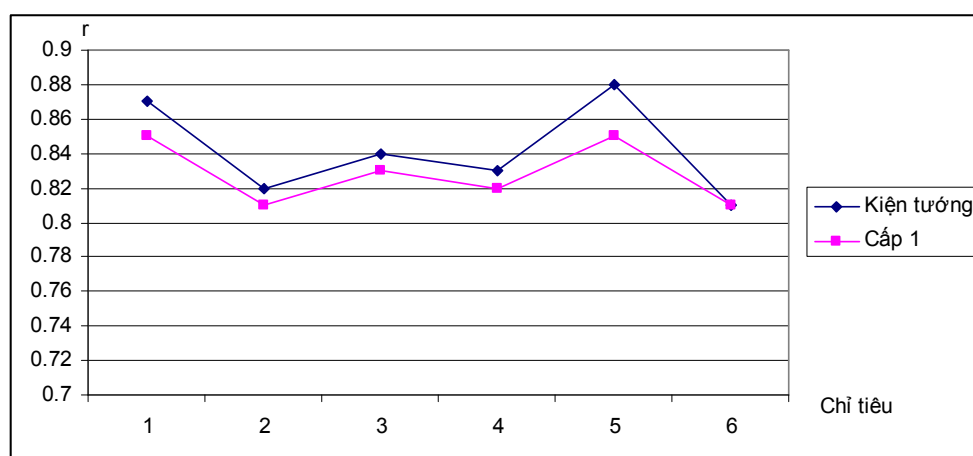
TT	Chỉ tiêu	Kiện tương	Cấp 1
1.	Dung tích sống (ml/kg)	0.84	0.82
2.	Dung tích sống đột ngột (%)	0.83	0.8
3.	Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút)	0.81	0.8
4.	Tần số nhịp tim (lần/phút)	0.75	0.73
5.	Huyết áp tối đa (mmHg)	0.73	0.71
6.	Huyết áp tối thiểu(mmHg)	0.74	0.72
7.	Chu chuyển tim	0.84	0.83
8.	PQ (giây)	0.83	0.81
9.	QRS (giây)	0.87	0.82
10.	QT (giây)	0.88	0.85
11.	TP (giây)	0.88	0.85
12.	Lực bóp tay tuyệt đối (kG)	0.74	0.71
13.	Lực kéo cơ lưng tuyệt đối (kG)	0.71	0.70
14.	Cảm giác lực bóp tay thuận (%)	0.85	0.83
15.	Cảm giác lực bóp tay không thuận (%)	0.83	0.81
16.	Cảm giác lực kéo cơ lưng (%)	0.85	0.81
17.	Phản xạ đơn (ms)	0.88	0.86
18.	Phản xạ phức (ms)	0.89	0.86
19.	Thăng bằng (s)	0.85	0.81
20.	Soát vòng hồ landol	0.83	0.81



Biểu đồ 3.6. Độ tin cậy của các tiêu chí giữa 2 lần kiểm tra trong trạng thái tĩnh của vận động viên vật tự do trình độ cao

Bảng 3.8. Độ tin cậy của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng trong trạng thái vận động của vận động viên vật tự do trình độ cao

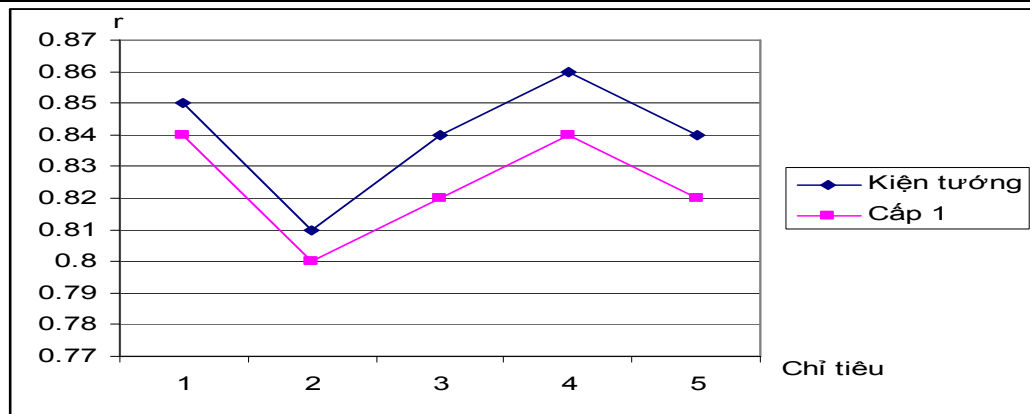
TT	Chỉ tiêu	Kiện tướng	Cấp 1
1.	Vo2max tuyệt đối (lít/phút)	0.87	0.85
2.	Thương số hô hấp	0.82	0.81
3.	Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)	0.84	0.83
4.	Tần số nhịp tim (lần/phút)	0.83	0.82
5.	Huyết áp tối đa (mmHg)	0.88	0.85
6.	Huyết áp tối thiểu (mmHg)	0.81	0.81



Biểu đồ 3.7. Độ tin cậy của các tiêu chí giữa 2 lần kiểm tra trong trạng thái vận động của vận động viên vật tự do trình độ cao

Bảng 3.9. Độ tin cậy của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng trạng thái ngay sau vận động của vận động viên vật tự do trình độ cao

TT	Chỉ tiêu	Kiện tương	Cấp 1
1.	VO2 (lít/phút)	0.85	0.84
2.	Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)	0.81	0.8
3.	Tần số nhịp tim (lần/phút)	0.84	0.82
4.	Huyết áp tối đa (mmHg)	0.86	0.84
5.	Huyết áp tối thiểu (mmHg)	0.84	0.82



Biểu đồ 3.8. Độ tin cậy của các tiêu chí giữa 2 lần kiểm tra trong trạng thái ngay say vận động của vận động viên vật tự do trình độ cao

Kết quả bảng 3.7 đến bảng 3.9 cho thấy, hệ số tin cậy của các tiêu chí đánh giá trình độ tập luyện của nam VĐV có trình độ kiện tướng cao hơn hệ số tin cậy của nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các tiêu chí trước, trong và ngay sau vận động. Hệ số tin cậy trong điều kiện yên tĩnh của nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng đạt ở mức: $0.71 \leq r \leq 0.89$, nam VĐV trình độ cấp 1 đạt ở mức: $r=0.70 \leq r \leq 0.86$. Hệ số tin cậy trong trạng thái vận động, nam trình độ kiện tướng đạt ở mức: $0.81 \leq r \leq 0.88$; nam trình độ cấp 1 đạt ở mức: $0.81 \leq r \leq 0.85$. Hệ số tin cậy trong trạng thái ngay sau vận động, nam trình độ kiện tướng đạt ở mức: $0.81 \leq r \leq 0.86$; nam trình độ cấp 1 đạt ở mức: $0.80 \leq r \leq 0.84$.

3.1.5. Bàn luận về việc lựa chọn tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao

Kết quả nghiên cứu bảng 3.1 cho thấy, trong tổng số 24 tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong trạng thái tĩnh khi đưa ra phỏng vấn đều được các HLV, chuyên gia, giáo viên lựa chọn ở mức đánh giá là rất quan trọng chiếm tỷ lệ từ 43.75% đến 84.38%. Theo như nguyên tắc lựa chọn ban đầu cũng như để đảm bảo độ tin cậy trong nghiên cứu, luận án chỉ sử dụng những tiêu chí được đánh giá ở mức rất quan trọng với tỷ lệ từ 70% số người được hỏi đồng ý trở lên. Kết quả luận án lựa chọn được 22 tiêu chí trong trạng thái tĩnh gồm:

- Dung tích sống (ml/kg)
- Dung tích sống đột ngột (%)
- Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút)
- Tần số hô hấp (lần/phút)
- Tần số nhịp tim (lần/phút)
- Huyết áp tối đa (mmHg)
- Huyết áp tối thiểu (mmHg)
- Chu chuyển tim

PQ (giây)

QRS (giây)

QT (giây)

TP (giây)

Chỉ số công năng tim (HW)

Lực bóp tay tuyệt đối (kG)

Lực kéo cơ lưng tuyệt đối (kG)

Cảm giác lực bóp tay thuận (%)

Cảm giác lực bóp tay không thuận (%)

Cảm giác lực kéo cơ lưng (%)

Phản xạ đơn (ms)

Phản xạ phức (ms)

Thăng bằng (s)

Soát vòng hở Landol

Kết quả bảng 3.2 cho thấy, 15 tiêu chí được luận án đưa ra phỏng vấn các HLV, chuyên gia, giáo viên để xác định trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong vận động thì có tới 7 tiêu chí có số phiếu tán thành ở mức rất quan trọng >70%. Các tiêu chí gồm:

VO2 max (ml/kg/phút)

Thương số hô hấp

Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)

Tần số hô hấp (lần/phút)

Tần số nhịp tim (lần/phút)

Huyết áp tối đa (mmHg)

Huyết áp tối thiểu (mmHg)

Kết quả phỏng vấn lựa chọn tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao ngay sau vận động tại bảng 3.3 có sự tương đồng với kết quả ở bảng 3.1 (trong yên tĩnh) và bảng 3.2 (trong vận

động). Các tiêu chí được lựa chọn để đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao ngay sau vận động gồm:

VO2 max (ml/kg/phút)

Thương số hô hấp

Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)

Chỉ số oxy mạch (ml)

Tần số nhịp tim (lần/phút)

Huyết áp tối đa (mmHg)

Huyết áp tối thiểu (mmHg)

Qua phân tích kết quả bảng 3.4 đến bảng 3.6 cho phép nhận định một xu hướng chung là VĐV đạt thành tích tốt trong các tiêu chí đánh giá trình độ tập luyện đồng thời cũng là VĐV có thành tích thi đấu tốt, VĐV đạt thành tích kém trong các thử nghiệm trên cũng là VĐV có thành tích thi đấu không được khả quan. Kết quả kiểm tra cho thấy:

Trong tổng số 22 tiêu chí chức năng nghiên cứu (bảng 3.4), có 2 tiêu chí có hệ số tương quan yếu ở cả VĐV trình độ kiện tướng và trình độ cấp 1 với hệ số tương quan $r_{\text{tính}}$ đạt từ 0.52 đến 0.57 $< r_{\text{bảng}} = 0.6$. Điều này cho thấy, hai tiêu chí này không đảm bảo tính thông báo theo yêu cầu quy định vì vậy bị loại bỏ. Các tiêu chí gồm: Tần số hô hấp (lần/phút); Chỉ số công năng tim (HW).

Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng thái vận động với thành tích thi đấu của VĐV vật tự do trình độ cao ở bảng 3.5 cho thấy, trong tổng số 7 tiêu chí nghiên cứu, có tiêu chí Tần số hô hấp (lần/phút) thể hiện hệ số tương quan yếu ở cả VĐV trình độ kiện tướng và trình độ cấp 1 với hệ số tương quan $r_{\text{tính}}$ đạt giá trị từ 0.54-0.56 $< r_{\text{bảng}} = 0.6$ tiêu chí này không đảm bảo tính thông báo theo yêu cầu quy định vì vậy bị loại bỏ.

Hệ số thông báo của các tiêu chí trong trạng sau thái vận động với thành tích thi đấu của VĐV vật tự do trình độ cao tại bảng 3.6 cho thấy, trong

tổng số 7 tiêu chí nghiên cứu thì có 2 tiêu chí có hệ số tương quan yếu ở cả VĐV trình độ kiện tướng và trình độ cấp 1 với hệ số tương quan $r_{\text{tính}} = 0.52-0.56 < r_{\text{bảng}} = 0.6$ hai tiêu chí này không đảm bảo tính thông báo theo yêu cầu quy định vì vậy bị loại bỏ. Các tiêu chí gồm: Thương số hô hấp; Chỉ số oxy mạch (ml).

Kết quả xác định độ tin cậy của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV vật tự do trình độ cao ở bảng 3.7 đến bảng 3.9 cho thấy: Trạng thái tĩnh có 5 tiêu chí có $r_{\text{tính}}$ đạt giá trị từ 0.71 đến $0.75 < r_{\text{bảng}} = 0,80$. Như vậy, năm tiêu chí này không đảm bảo độ tin cậy theo yêu cầu quy định của phép đo lường vì vậy bị loại bỏ. Các tiêu chí bị loại bỏ gồm: Tần số nhịp tim (lần/phút); Huyết áp tối đa (mmHg); Huyết áp tối thiểu (mmHg); Lực bóp tay tuyệt đối (kG); Lực kéo cơ lưng tuyệt đối (kG). Trong trạng thái vận động và ngay sau vận động, các tiêu chí đều có $r_{\text{tính}}$ đạt từ 0.80 đến $0.89 \geq r_{\text{bảng}} = 0,80$, với $p < 0.05$ đáp ứng đủ điều kiện để sử dụng trong đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV vật tự do trình độ cao.

Khi so sánh độ tin cậy của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng trong trạng thái tĩnh, trong vận động và ngay sau vận động của VĐV vật tự do trình độ cao của đề tài (ở các bảng 3.7, 3.8 và 3.9) với các tiêu chí trong báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài: “Nghiên cứu sự biến đổi của các chỉ số y - sinh học trong những dạng hoạt động thể lực khác nhau” của tác giả Vũ Chung Thủy (2011), có thể nhận thấy:

Trong trạng thái tĩnh: Hệ hô hấp có 3/4 tiêu chí luận án tiến hành nghiên cứu tương đồng với kết quả nghiên cứu của tác giả Vũ Chung Thủy, các tiêu chí gồm: Dung tích sống; Dung tích sống đột ngột; Thông khí phổi gắng sức. Hệ tim mạch 3/9 tiêu chí gồm: Tần số nhịp tim; Huyết áp tối đa (mmHg); Huyết áp tối thiểu (mmHg). Hệ thần kinh có 2/7 tiêu chí gồm: Phản xạ đơn (ms); Phản xạ phức (ms).

Trạng thái trong vận động, và ngay sau vận động 7 tiêu chí luận án lựa chọn được đều trùng khớp với các tiêu chí nghiên cứu của tác giả Vũ Chung Thủy.

Tóm lại, qua 4 bước nghiên cứu, đặc biệt là 2 bước xác định tính thông báo và độ tin cậy của các tiêu chí luận án đã chọn ra được các tiêu chí đủ tiêu chuẩn dùng trong đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao. Các tiêu chí được xác định theo từng trạng thái gồm:

Trạng thái tĩnh (15 tiêu chí):

Dung tích sống (ml/kg)

Dung tích sống đột ngột (%)

Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút)

Chu chuyển tim

PQ (giây)

QRS (giây)

QT (giây)

TP (giây)

Cảm giác lực bóp tay thuận (%)

Cảm giác lực bóp tay không thuận (%)

Cảm giác lực kéo cơ lưng (%)

Phản xạ đơn (ms)

Phản xạ phức (ms)

Thăng bằng (s)

Soát vòng hở landol

Trạng thái vận động (6 tiêu chí):

VO2 max (ml/kg/phút)

Thương số hô hấp

Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)

Tần số nhịp tim (lần/phút)

Huyết áp tối đa (mmHg)

Huyết áp tối thiểu (mmHg)

Trạng thái ngay sau vận động (5 tiêu chí):

Thông khí phổi %

VO₂ %

Tần số nhịp tim %

HATĐ %

HATT %

3.2. Nghiên cứu diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm

Sau khi lựa chọn được các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao, đề tài căn cứ vào kế hoạch huấn luyện năm để tiến hành kiểm tra trình độ tập luyện theo các chỉ tiêu được lựa chọn. Kết quả kiểm tra được xác định theo 3 thời điểm của chu kỳ huấn luyện năm. Thời kỳ chuẩn bị chung; thời chuẩn bị chuyên môn; Thời kỳ thi đấu. Riêng thời kỳ chuyển tiếp là thời gian tập luyện hồi phục thả lỏng của VĐV nên đề tài không theo dõi trong nghiên cứu này.

Kết quả nghiên cứu diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV được tiến hành kiểm tra trên 67 VĐV nam (35 VĐV kiện tướng và 32 VĐV cấp 1) thuộc các đơn vị: Trung tâm HLTT Quốc gia Hà Nội; Trung tâm Huấn luyện TDTT Quân đội; Trung tâm Huấn luyện TDTT Công an Nhân dân; Trung tâm TDTT Thái Nguyên; Trung tâm TDTT Bắc Ninh.

Kết quả theo dõi diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do được xác định theo 3 hệ chức năng gồm: Hệ thần kinh – tâm lý; hệ tuần hoàn; hệ hô hấp. Trong quá trình nghiên cứu, do đặc điểm thi đấu của VĐV vật tự do được chia theo hạng cân thi đấu. Chính vì vậy, với mục đích để tiện theo dõi và so sánh sự biến đổi của các tiêu chí gián tiếp thông qua các tiêu chí hình thái, luận án còn xác định thêm đặc điểm và diễn biến một số tiêu chí hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể của VĐV vật tự do.

3.2.1. Diễn biến hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm

Thông qua nghiên cứu lý luận, đề tài xác định được một số tiêu chí hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể của VĐV vật gồm: Chiều cao (cm); Cân nặng (kg); chỉ số BMI (g/cm); Khối lượng cơ (kg); % cơ; % mỡ. Để thấy được diễn biến của các tiêu chí hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể, đề tài tiến hành kiểm tra các tiêu chí theo các phương pháp được mô tả trong chương 2 mục 2.1. Kết quả xác định đặc điểm các tiêu chí hình thái được trình bày tại bảng 3.10.

Kết quả ở bảng 3.10 cho thấy, hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể của nam VĐV vật tự do trình độ cao có sự biến đổi giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn sự biến đổi diễn ra nhanh hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu. Các tiêu chí có xu hướng tăng giữa các thời kỳ gồm: Chiều cao (cm); Quetelet (g/cm); Khối lượng cơ (kg); % cơ. Các tiêu chí có xu hướng giảm gồm: Cân nặng (kg); % mỡ. Hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể của nam VĐV trình độ kiện tướng cao hơn so với VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm.

Bảng 3.10. Diễn biến hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể của nam VĐV vật tự do trình độ cao theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm (kiến tướng n = 35; cấp 1 n = 32)

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Chuẩn bị chung (1)		Chuẩn bị chuyên môn (2)		Thi đấu (3)		t			W		
			\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	t ₁₋₂	t ₁₋₃	t ₂₋₃	W ₁₋₂	W ₁₋₃	W ₂₋₃
1.	Chiều cao (cm)	KT	167.20	6.17	167.45	6.19	167.55	6.24	0.17	0.24	0.07	0.15	0.21	0.06
		Cấp 1	166.24	5.49	166.75	5.47	167.12	5.52	0.39	0.67	0.28	0.31	0.53	0.22
2.	Cân nặng (kg)	KT	68.80	6.91	68.45	6.85	66.71	5.34	0.21	1.42	1.19	0.51	3.08	2.57
		Cấp 1	64.35	6.77	64.15	14.23	62.26	14.81	0.08	0.76	0.54	0.31	3.30	2.99
3.	Quetelet (g/cm)	KT	411.48	37.68	408.78	37.44	398.15	35.78	0.30	1.52	1.21	0.66	3.29	2.63
		Cấp 1	353.59	32.45	352.16	32.51	339.47	32.12	0.18	1.80	1.62	0.40	4.07	3.67
4.	Khối lượng cơ (kg)	KT	32.43	3.59	33.05	3.63	33.89	3.66	0.72	1.68	0.96	1.89	4.40	2.51
		Cấp 1	29.98	3.32	30.55	3.36	31.33	3.38	0.72	1.68	0.96	1.89	4.40	2.51
5.	% cơ	KT	47.13	1.95	48.28	2.21	50.80	1.98	2.31*	7.81*	5.02	2.41	7.50	5.09
		Cấp 1	46.59	4.78	47.63	4.80	50.32	4.92	0.91	3.22*	2.32*	2.20	7.70	5.50
6.	% mỡ	KT	17.20	3.46	16.78	3.41	15.42	2.14	0.51	2.59*	2.00*	2.47	10.91	8.45
		Cấp 1	16.32	3.28	15.93	3.24	14.64	2.03	0.51	2.58*	1.99	2.44	10.86	8.43

* P<0,05

3.2.2. Diễn biến hệ thần kinh – tâm lý của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm

Với mục đích xác định diễn biến hệ thần kinh – tâm lý của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm, luận án tiến hành đánh giá 7 chỉ số chức năng theo các phương pháp được trình bày ở chương 2 – mục 2.1.4. Kết quả nghiên cứu được trình bày tại bảng 3.11.

Kết quả nghiên cứu tại bảng 3.11 cho thấy, các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng thần kinh - tâm lý của đối tượng nghiên cứu có sự biến đổi giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn sự biến đổi diễn ra nhanh hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu. Các tiêu chí có xu hướng giảm dần theo các thời kỳ gồm: Cảm giác lực cơ tay thuận %; Cảm giác lực cơ tay không thuận %; Cảm giác lực cơ lưng %; Phản xạ đơn (ms); Phản xạ phức (ms); Thăng bằng tĩnh (s). Duy nhất có tiêu chí Soát vòng hở Landol có xu hướng tăng lên giữa các thời kỳ. Hầu hết các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng thần kinh - tâm lý của nam VĐV trình độ kiện tướng (Cảm giác lực cơ tay thuận %; Cảm giác lực cơ tay không thuận %; Cảm giác lực cơ lưng %; Phản xạ đơn (ms); Phản xạ phức (ms)) thấp hơn so với nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các giai đoạn trong chu kỳ huấn luyện năm. Hai tiêu chí còn lại đều cao hơn so với nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các giai đoạn trong chu kỳ huấn luyện năm.

Bảng 3.11. Diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng thần kinh - tâm lý của nam VĐV vật tự do trình độ cao theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm (kiến tượng n = 35; cấp 1 n = 32)

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Chuẩn bị chung (1)		Chuẩn bị chuyên môn (2)		Thi đấu (3)			t			W		
			\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	t_{1-2}	t_{1-3}	t_{2-3}	W_{1-2}	W_{1-3}	W_{2-3}	
1.	Cảm giác lực cơ tay thuận %	KT	15.94	1.88	14.55	1.65	13.56	1.31	3.29*	6.14*	2.78*	9.12	16.14	7.04	
		Cấp 1	16.57	1.95	15.07	1.71	14.00	1.35	3.28*	6.11*	2.77*	9.50	16.81	7.33	
2.	Cảm giác lực cơ tay không thuận %	KT	17.81	2.91	16.25	2.12	15.31	2.03	2.56*	4.17*	1.89	9.16	15.10	5.96	
		Cấp 1	18.52	3.03	16.83	2.20	15.81	2.10	2.55*	4.16*	1.90	9.54	15.77	6.25	
3.	Cảm giác lực cơ lưng %	KT	19.65	6.11	17.33	5.34	15.58	5.01	1.69	3.05*	1.41	12.55	23.11	10.64	
		Cấp 1	20.43	6.35	17.95	5.53	16.09	5.17	1.67	3.00*	1.39	12.93	23.77	10.92	
4.	Phản xạ đơn (ms)	KT	289.80	24.38	264.67	16.21	246.89	15.24	5.08*	8.83*	4.73*	9.06	15.99	6.95	
		Cấp 1	301.33	25.35	274.15	16.79	254.99	15.74	5.06*	8.79*	4.71*	9.45	16.66	7.24	
5.	Phản xạ phức (ms)	KT	454.47	90.77	407.68	45.67	383.77	32.56	2.72*	4.34*	2.52*	10.85	16.87	6.04	
		Cấp 1	472.56	94.38	422.27	47.30	396.36	33.63	2.69*	4.30*	2.53*	11.24	17.54	6.33	
6.	Thăng bằng tĩnh (s)	KT	60.59	8.24	65.34	8.34	68.55	8.44	2.40*	3.99*	1.60	7.54	12.33	4.79	
		Cấp 1	58.15	7.91	63.11	8.05	66.89	8.24	2.48*	4.33*	1.86	8.17	13.97	5.82	
7.	Soát vòng hồ landol	KT	24.40	2.28	27.30	2.25	28.32	2.41	5.36*	6.99*	1.83	11.22	14.87	3.67	
		Cấp 1	23.42	2.19	26.37	2.17	27.63	2.35	5.41*	7.42*	2.24*	11.84	16.51	4.70	

* $P < 0,05$

3.2.3. Diễn biến hệ tuần hoàn, hô hấp theo của nam vận động viên vật tự do trình độ cao trong các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm

3.2.3.1. Diễn biến hệ tuần hoàn, hô hấp trong trạng thái yên tĩnh

Chức năng hô hấp trong vận động có ý nghĩa quan trọng, quyết định năng lực hoạt động thể lực của cơ thể. Chức năng hô hấp không chỉ trong vai trò phối hợp đáp ứng oxy cho quá trình trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng mà còn tham gia vào quá trình đào thải CO₂, tránh ngộ độc cho cơ thể. Khả năng đáp ứng oxy không chỉ quy định năng lực ưa khí mà còn quyết định đến cả năng lực yếm khí, điều này đã được lý thuyết và thực tiễn thừa nhận. Tuy nhiên, trong yên tĩnh thì vai trò chức năng không biểu hiện rõ, mà chỉ có thể sử dụng một vài tiêu chí phản ánh tiềm năng trong vận động.

Các chỉ số 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 tin và độ nhạy cảm của chúng đối với LVD. Thông qua các chỉ số tim mạch, các nhà chuyên môn có thể đánh giá được mức độ tác động của LVD, khả năng thích nghi của cơ thể với lượng vận động, mức độ hồi phục, và đặc biệt là đánh giá những biến đổi lâu dài phản ánh mức độ biến đổi thích nghi và hiệu quả của quá trình huấn luyện. Đặc điểm các chỉ số tim mạch trong yên tĩnh phản ánh những biến đổi lâu dài của hệ tim mạch diễn ra trong suốt quá trình tập luyện và thi đấu của VĐV. Cùng với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, điện tâm đồ đã trở thành phương tiện hữu hiệu cho phép đánh giá chính xác chức năng tim mạch trong yên tĩnh cũng như trong vận động.

Bằng phương pháp kiểm tra y sinh thông qua các phương tiện nghiên cứu hiện đại đề tài đã tiến hành thi thập thông tin nghiên cứu (mục 2.1). Qua xử lý trung gian và tính các giá trị trung bình và độ lệch chuẩn, đề tài đã xác định đặc điểm cũng như diễn biến của các tiêu chí phản ánh chức năng của hệ tuần hoàn, hô hấp ở nam VĐV vật tự do trình độ cao theo từng thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Kết quả nghiên cứu được trình bày tại bảng 3.12.

Bảng 3.12. Diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng hô hấp, tuần hoàn trong trạng thái tĩnh của nam VĐV vật tự do trình độ cao theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm (kiện tướng n = 35; cấp 1 n = 32)

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Chuẩn bị chung (1)		Chuẩn bị chuyên môn (2)		Thi đấu (3)			t			W		
			\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	t_{1-2}	t_{1-3}	t_{2-3}	W_{1-2}	W_{1-3}	W_{2-3}	
1.	Dung tích sóng (ml/kg)	KT	52.80	5.75	57.50	6.05	59.60	6.12	3.33*	4.79*	1.44	8.52	12.10	3.59	
		Cấp 1	51.63	5.06	56.80	5.58	58.90	5.80	3.88*	5.34*	1.48	9.54	13.16	3.64	
2.	Dung tích sóng đột ngột (%)	KT	84.50	6.56	88.78	7.02	91.13	7.14	2.64*	4.05*	1.39	4.94	7.55	2.61	
		Cấp 1	82.62	8.11	87.70	8.62	90.06	8.87	2.43*	3.50*	1.08	5.96	8.62	2.66	
3.	PQ (giây)	KT	0.158	0.015	0.154	0.015	0.152	0.015	1.13	1.57	0.45	2.65	3.71	1.06	
		Cấp 1	0.159	0.016	0.154	0.015	0.153	0.015	1.11	1.59	0.48	2.73	3.91	1.18	
4.	QRS (giây)	KT	0.0720	0.007	0.0700	0.007	0.0693	0.007	1.20	1.65	0.45	2.81	3.88	1.07	
		Cấp 1	0.0723	0.007	0.0702	0.007	0.0694	0.007	1.19	1.66	0.48	2.91	4.08	1.17	
5.	QT (giây)	KT	0.390	0.038	0.379	0.037	0.375	0.037	1.22	1.68	0.46	2.86	3.95	1.09	
		Cấp 1	0.391	0.038	0.380	0.037	0.376	0.037	1.21	1.69	0.48	2.96	4.15	1.19	
6.	TP (giây)	KT	0.645	0.063	0.669	0.066	0.686	0.067	1.53	2.60*	1.07	2.86	3.95	1.09	
		Cấp 1	0.641	0.063	0.666	0.065	0.684	0.067	1.54	2.62*	1.09	3.78	6.45	2.68	
7.	Chu chuyển tim (giây)	KT	0.877	0.084	0.894	0.085	0.908	0.096	0.83	1.45	0.67	1.89	3.50	1.61	
		Cấp 1	0.874	0.086	0.891	0.088	0.907	0.089	0.81	1.50	0.69	1.99	3.70	1.71	

* p<0,05

Kết quả nghiên cứu tại bảng 3.12 cho thấy, các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng hô hấp, tuần hoàn trong trạng thái tĩnh của nam VĐV vật tự do trình độ cao có sự biến đổi giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn sự biến đổi diễn ra nhanh hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu. Các tiêu chí đánh giá chức năng của hệ hô hấp có xu hướng tăng dần theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Trong 5 tiêu chí đánh giá chức năng của hệ tuần hoàn có 3 tiêu chí có xu hướng giảm dần theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện gồm: PQ (giây); QRS (giây); QT (giây). Có 2 tiêu chí có xu hướng tăng lên theo các thời kỳ gồm: TP (giây); Chu chuyển tim (giây). Các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng hệ hô hấp của nam VĐV trình độ kiện tướng tốt hơn so với nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các giai đoạn trong chu kỳ huấn luyện năm. Các tiêu chí (PQ (giây); QRS (giây); QT (giây)) của nam VĐV trình độ kiện tướng thấp hơn so với nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện. Có 2 tiêu chí (TP (giây); Chu chuyển tim (giây)) cao hơn so với nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các giai đoạn trong chu kỳ huấn luyện năm.

3.2.3.2. Diễn biến hệ tuần hoàn, hô hấp trong vận động

Để thu thập thông tin đánh giá chức năng tuần hoàn, hô hấp của VĐV vật tự do trong hoạt động vận động gắng sức đến tối đa, đề tài tiến hành thu nhận thông tin nghiên cứu trên máy Cortex MetaMax 3B. Khả năng đáp ứng oxy không chỉ qui định năng lực ưa khí mà còn quyết định đến cả năng lực yếm khí, điều này đã được lý thuyết và thực tiễn thừa nhận. Các thành phần khí có thể được thu nhận bằng phương pháp trực tiếp và gián tiếp. Với thiết bị Cortex MetaMax 3B cho phép thu nhận trực tiếp các thành phần khí, vì vậy kết quả có độ chuẩn xác cao. Kết quả đánh giá đặc điểm chức năng hệ tuần hoàn, hệ hô hấp được sử lý theo các tham số x , δ và được trình bày tại bảng 3.13.

Bảng 3.13. Diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng hô hấp, tuần hoàn trong vận động công suất tăng dần tới tối đa của nam VĐV vật tự do trình độ cao theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm (kiện tướng n = 35; cấp 1 n = 32)

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Chuẩn bị chung (1)		Chuẩn bị chuyên môn (2)		Thi đấu (3)		t			W		
			\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	t ₁₋₂	t ₁₋₃	t ₂₋₃	W ₁₋₂	W ₁₋₃	W ₂₋₃
1.	Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút)	KT	1.970	0.133	2.069	0.156	2.137	0.173	2.85*	4.54*	1.74	4.89	8.14	3.26
		Cấp 1	1.904	0.128	2.002	0.151	2.088	0.169	2.79*	4.89*	2.14*	5.00	9.18	4.18
2.	VO2max (ml/kg/phút)	KT	55.64	7.36	59.64	7.33	62.31	7.41	2.28*	3.78*	1.52	6.94	11.31	4.38
		Cấp 1	53.79	7.11	57.72	7.09	60.86	7.24	2.21*	3.94*	1.76	7.05	12.35	5.30
3.	Thương số hô hấp	KT	1.250	0.123	1.330	0.124	1.350	0.127	2.71*	3.35*	0.67	6.20	7.69	1.49
		Cấp 1	1.208	0.119	1.287	0.120	1.319	0.124	2.64*	3.63*	1.03	6.32	8.73	2.42
4.	Tần số nhịp tim (l/phút)	KT	179.33	7.37	185.37	8.27	189.36	9.32	3.23*	4.99*	1.89	3.31	5.44	2.13
		Cấp 1	176.94	7.12	181.25	8.00	184.97	9.10	2.28*	3.93*	1.73	2.41	4.43	2.03
5.	HATD (mmHg)	KT	174.09	3.14	178.39	4.22	180.22	5.22	4.84*	5.95*	1.61	2.44	3.46	1.02
		Cấp 1	168.29	3.04	172.65	4.08	176.04	5.10	4.84*	7.38	2.94*	2.55	4.50	1.95
6.	HATT (mmHg)	KT	65.53	6.45	64.46	6.25	63.50	6.15	0.71	1.35	0.65	1.65	3.15	1.50
		Cấp 1	65.97	6.50	64.57	6.30	63.55	6.21	0.87	1.52	0.65	2.14	3.73	1.60

* p<0,05

Kết quả nghiên cứu tại bảng 3.13 cho thấy, các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng hô hấp, tuần hoàn trạng thái trong vận động của nam VĐV vật tự do trình độ cao có sự biến đổi giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn sự biến đổi diễn ra nhanh hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu. Trong tổng số 6 tiêu chí thì có tới 5 tiêu chí (Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút); VO₂max (ml/kg/phút); Thương số hô hấp; Tần số nhịp tim (l/phút); HATĐ (mmHg)) có xu hướng tăng dần và có 1 tiêu chí (HATT (mmHg)) có xu hướng giảm dần theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng hệ hô hấp của nam VĐV trình độ kiện tướng tốt hơn so với nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các giai đoạn trong chu kỳ huấn luyện năm. Các tiêu chí (Tần số nhịp tim (l/phút); HATĐ (mmHg)) của nam VĐV trình độ kiện tướng cao hơn so với nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện. Có 1 tiêu chí ((HATT (mmHg)) ở nam VĐV trình độ kiện tướng thấp hơn so với nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các giai đoạn trong chu kỳ huấn luyện năm.

3.2.3.3. Diễn biến hệ tuần hoàn, hô hấp sau 5 phút hồi phục

Các tiêu chí sinh học xác định sau vận động của hệ tuần hoàn, hô hấp không chỉ phản ánh mức độ hồi phục của cơ thể mà còn là tiêu chí đánh giá trình độ tập luyện của VĐV. Mức độ và tốc độ hồi phục phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: lượng vận động, công suất vận động, thời gian vận động, trình độ tập luyện, các biện pháp thúc đẩy hồi phục được ứng dụng.

Kết quả nghiên cứu mục 3.1 luận án đã lựa chọn được 05 chỉ tiêu đặc trưng cho 2 hệ chức năng tuần hoàn và hô hấp. Các số liệu được thu thập tại thời điểm 5 phút hồi phục sau vận động.

Bảng 3.14. Diễn biến tốc độ hồi phục của các chỉ số hô hấp, tuần hoàn sau sau vận động công suất tăng dần tới tối đa của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời điểm 5 phút hồi phục (kiện tướng n = 35; cấp 1 n = 32)

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Chuẩn bị chung (1)		Chuẩn bị chuyên môn (2)		Thi đấu (3)		t			W		
			\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	t ₁₋₂	t ₁₋₃	t ₂₋₃	W ₁₋₂	W ₁₋₃	W ₂₋₃
1.	Thông khí phổi %	KT	79.56	7.52	82.45	7.88	83.34	8.04	1.57	2.03*	0.47	3.57	4.64	1.07
		Cấp 1	77.87	7.36	80.90	7.73	82.21	7.93	1.60	2.27*	0.67	3.81	5.42	1.61
2.	VO2 %	KT	76.56	7.24	78.91	7.54	80.81	7.79	1.33	2.36*	1.04	3.02	5.40	2.38
		Cấp 1	74.94	7.09	77.43	7.40	79.72	7.69	1.37	2.59*	1.22	3.27	6.18	2.92
3.	Tần số nhịp tim %	KT	77.89	7.37	81.08	7.75	82.34	7.94	1.77	2.43*	0.67	4.01	5.55	1.54
		Cấp 1	76.24	7.21	79.56	7.60	81.23	7.83	1.79	2.65*	0.87	4.26	6.34	2.08
4.	HATĐ %	KT	78.13	7.39	80.98	7.74	81.87	7.90	1.58	2.05*	0.48	3.58	4.68	1.09
		Cấp 1	76.47	7.23	79.46	7.59	80.76	7.79	1.61	2.28*	0.68	3.83	5.46	1.63
5.	HATT %	KT	78.23	7.40	81.01	7.74	81.92	7.90	1.54	2.02*	0.49	3.49	4.61	1.12
		Cấp 1	76.57	7.24	79.49	7.60	80.81	7.79	1.57	2.26*	0.69	3.74	5.39	1.66

* p < 0,05

Sau LVĐ công suất tăng dần tới tối đa, là LVĐ trong vùng công suất hỗn hợp oxy hóa - glycolysis, vì vậy cơ thể sẽ xuất hiện nợ dưỡng. Năng lực của các hệ đáp ứng oxy (hô hấp, tim mạch, máu) sẽ quyết định tốc độ hồi phục của cơ thể, trong đó có việc trả 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 tại bảng 3.14.

Kết quả nghiên cứu tại bảng 3.14 cho thấy, các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng hô hấp, tuần hoàn sau 5 phút hồi phục ở nam VĐV vật tự do trình độ cao có sự biến đổi giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn sự biến đổi diễn ra nhanh hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu. Tốc độ hồi phục của các tiêu chí đánh giá năng lực hoạt động của hệ hô hấp và hệ tuần hoàn có xu hướng tăng dần và của nam VĐV trình độ kiện tướng cao hơn so với nam VĐV trình độ cấp 1 giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm.

3.2.4. Bàn luận về tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao

Diễn biến hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể của nam VĐV vật tự do trình độ cao

Thành phần cơ thể của VĐV vật tự do nằm trong giới hạn sinh lý của người Việt Nam bình thường khỏe mạnh. Chiều cao của nam VĐV vật tự do thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 167.20 cm; cấp 1 là 166.24 cm) cao hơn so với chiều cao người Việt Nam năm 2001 (165.14 cm) và tương đương so với chiều cao nam học sinh lứa tuổi 17 theo điều tra năm 2014 của tác giả Trần Đức Dũng (166.50 cm). Trọng lượng của nam VĐV vật tự do (kiện tướng 68.80 kg; cấp 1 là 64.35 kg) nặng hơn so với trọng lượng của nam học sinh lứa tuổi 17 Miền Bắc (57.81 kg). Điều đó chứng tỏ trọng lượng cơ thể của nam VĐV vật tự do trình độ cao đã có sự phát triển mạnh về khối lượng cơ cũng như lượng mỡ dự trữ trong cơ thể. Khối lượng cơ trung bình (kiện

tướng 32.43 kg; cấp 1 là 29.98 kg) chiếm tỷ lệ (kiện tướng 47.13%; cấp 1 là 46.59%) tổng trọng lượng cơ thể và tỷ lệ mỡ (kiện tướng 17.2%; cấp 1 là 16.32%) trọng lượng cơ thể.

Diễn biến hình thái của nam VĐV vật tự do cao cũng có sự biến đổi theo chiều hướng thích nghi với LVD tập luyện và thi đấu. Thành phần cơ thể của nam VĐV vật tự do trình độ cao đạt được tối ưu nhất ở thời kỳ thi đấu ở tất cả các chỉ số thành phần mà đề tài nghiên cứu. Chiều cao đứng có xu hướng tăng nhẹ với nhịp tăng trưởng (kiện tướng 0.21%; cấp 1 là 0.53%) thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Kết quả nghiên cứu này hoàn toàn phù hợp với quan điểm sinh lý, chiều cao đứng của nam phát triển mạnh ở thời kỳ dậy thì từ sau 13 tuổi và giảm dần từ sau 18 tuổi đến 25 tuổi thì chiều cao cơ thể tương đối hoàn chỉnh và ổn định. Cân nặng của cơ thể cũng có biến đổi theo chiều hướng giảm dần (kiện tướng 3.08%; cấp 1 là 3.30%) giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Trọng lượng cơ thể giảm do sự tác động của LVD tập luyện với khối lượng lớn tới cơ thể VĐV làm tiêu hao lượng mỡ dự trữ trong cơ thể, đốt cháy mỡ giải phóng năng lượng cung cấp cho quá trình hoạt động vận động đồng thời làm phì đại cơ giúp cho trọng lượng cơ thời kỳ thi đấu (kiện tướng 33.89 kg; cấp 1 là 31.33 kg) tăng hơn so với thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 32.43 kg; cấp 1 là 29.98 kg). Tỷ lệ % cơ giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu tăng lên (kiện tướng từ 47.13 - 50.80%; cấp 1 từ 46.59 - 50.32%) trọng lượng cơ thể. Tỷ lệ % mỡ giảm khá mạnh giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 10.91%; cấp 1 là 10.86%). Sự khác biệt nhịp tăng trưởng ở tỷ lệ % cơ và mỡ có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$. Bên cạnh sự tác động LVD có khối lượng lớn làm giảm trọng lượng cơ thể, sự biến đổi giảm dần của trọng lượng cơ thể VĐV giúp HLV, VĐV dễ dàng lựa chọn được các hạng cân thi đấu thấp hơn mà không phải thực hiện chế độ ép cân đột ngột.

Diễn biến hệ thần kinh – tâm lý theo 3 thời kỳ

Kết quả bảng 3.11 cho thấy, các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng thần kinh – tâm lý của VĐV vật tự do trình độ kiện tướng cũng có chiều hướng biến đổi thích nghi với LVD tập luyện. Các tiêu chí chức năng thần kinh – tâm lý tốt nhất ở thời kỳ thi đấu và kém nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung. Nhịp tăng trưởng các tiêu chí chức năng thần kinh – tâm lý ở hầu hết các tiêu chí giữa thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu tốt hơn giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuyên môn. Sự khác biệt nhịp tăng trưởng giữa 2 thời kỳ này ở một số tiêu chí đã có sự khác biệt ở ngưỡng thống kê cần thiết. Nhịp tăng trưởng mạnh nhất ở chỉ tiêu cảm giác lực cơ lưng (kiện tướng: 23.11%; cấp 1 23.77%) và nhịp tăng trưởng kém nhất ở tiêu chí lực bóp tay không thuận là kiện tướng: 5.96% và cấp 1: 6.25%). Cụ thể sự biến đổi ở từng tiêu chí như sau:

Cảm giác lực cơ (%) là tiêu chí đánh giá năng lực cảm giác vận động của VĐV. Trong tập luyện và thi đấu thể thao nói chung và trong môn vật tự do nói riêng trình độ tập luyện của VĐV càng cao thì cảm giác lực cơ càng tốt nghĩa là tốc độ và mức độ dùng lực trong thi đấu càng tốt. Cảm giác lực cơ tay thuận tốt hơn cảm giác lực cơ tay không thuận giữa các thời kỳ ở cả VĐV trình độ kiện tướng và cấp 1. Cảm giác lực cơ của nam VĐV vật tự do trình độ cao đạt được là rất tốt với sai số (kiện tướng 15.94%; cấp 1 là 16.57%) ở tay thuận và tay trái (kiện tướng 17.81%; cấp 1 là 18.52%) thời kỳ chuẩn bị chung. Cảm giác lực cơ cũng có sự biến đổi thích nghi với LVD tập luyện. Nhịp tăng trưởng cảm giác lực cơ giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu (Kiện tướng 16.14%; cấp 1 là 16.81%) ở tay thuận và tay không thuận (kiện tướng 15.10%; cấp 1 là 15.77%). Sự khác biệt cảm giác lực cơ giữa 2 thời kỳ ở cả VĐV vật tự do trình độ kiện tướng và cấp 1 có ý ở ngưỡng thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.01$.

Cảm giác lực kéo cơ lưng đây là chỉ tiêu có sự biến đổi lớn nhất trong tổng số 7 chỉ tiêu thần kinh – tâm lý mà đề tài tiến hành nghiên cứu. Nhịp tăng trưởng cảm giác lực kéo cơ lưng giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 23.11%; cấp 1 là 23.77%). Sự khác biệt cảm giác lực cơ giữa 2 thời kỳ ở cả VĐV vật tự do trình độ kiện tướng và cấp 1 có ý ở ngưỡng thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.01$.

Phản xạ đơn (ms), phản xạ phức (ms) đây là 2 tiêu chí phản ánh năng lực phân biệt và xử lý thông tin của cơ thể thông qua sự biến đổi của màu sắc ánh sáng. Kết quả nghiên cứu ở 2 chỉ tiêu có sự biến đổi tương đối mạnh ($>15\%$) giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ chuẩn bị chuyên môn. Phản xạ phức (ms) có sự biến đổi mạnh hơn so với phản xạ đơn ở cả ở cả 2 đối tượng. Nhịp tăng trưởng giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn ở chỉ tiêu phản xạ đơn (kiện tướng 15.99%; cấp 1 là 16.66%), chỉ tiêu phản xạ phức (kiện tướng 16.87%; cấp 1 là 17.54%). Sự khác biệt ở cả 2 chỉ tiêu này giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn có ý ở ngưỡng thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.01$.

Thăng bằng tĩnh (s) là tiêu chí phản ánh thuộc tính thăng bằng của hệ thống thần kinh trung ương và năng lực vận động cơ. Khả năng thăng bằng tĩnh càng cao thì trình độ tập luyện của VĐV càng tốt. Khả năng thăng bằng của VĐV trình độ cao tốt nhất ở thời kỳ thi đấu và kém nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung. Khả năng thăng bằng của VĐV trình độ kiện tướng cao hơn trình độ cấp 1. Nhịp tăng trưởng khả năng thăng bằng giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu diễn ra khá mạnh (kiện tướng 12.33%; cấp 1 là 13.97%). Sự khác biệt thăng bằng tĩnh giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu ở cả 2 đối tượng có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.01$.

Soát vòng hở landol là tiêu chí phản ánh độ ổn định tâm lý của VĐV. Độ ổn định tâm lý càng tốt chứng tỏ trình độ tập luyện của VĐV càng cao. Độ ổn định tâm lý của VĐV cũng có sự biến đổi theo chiều hướng thích nghi với

LVD tập luyện. Độ ổn định tâm lý của VĐV tốt nhất ở thời kỳ thi đấu và kém nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung. Nhịp tăng trưởng giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuyên môn (kiện tướng 14.87%; cấp 1 là 16.51%), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.01$.

Diễn biến hệ tuần hoàn, hô hấp trong yên tĩnh

Kết quả nghiên cứu tại bảng 3.12 cho thấy, các chỉ tiêu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng tuần hoàn, hô hấp trong yên tĩnh của VĐV vật tự do đều đạt được giá trị tối ưu so với người Việt Nam bình thường khỏe mạnh. Các chỉ tiêu đạt được theo chiều hướng tăng dần theo các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm. Các chỉ tiêu đạt được tốt nhất ở thời kỳ thi đấu, kém nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung. Nhịp tăng trưởng của các chỉ tiêu này diễn ra không nhiều giữa các thời kỳ. Nhịp tăng trưởng mạnh nhất ở chỉ tiêu dung tích sống (kiện tướng 12.10%; cấp 1 là 13.16%) giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu. Nhịp tăng trưởng của các chỉ tiêu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng tim mạch là tương không nhiều (3.50 – 6.45%) giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu. Sự khác biệt nhịp tăng trưởng của các chỉ tiêu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng hô hấp của VĐV trong điều kiện yên tĩnh giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $P < 0.01$.

Các chỉ tiêu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng tuần hoàn của VĐV trong yên tĩnh trong 5 chỉ tiêu duy nhất có chỉ tiêu TP (giây) có sự khác biệt giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$. Các chỉ tiêu còn lại tuy có sự biến đổi xong không có ý nghĩa thống kê. Cụ thể ở từng chỉ tiêu như sau:

Dung tích sống tương đối (ml/kg) là tỷ số giữa dung tích sống tuyệt đối (ml) tính trên trọng lượng cơ thể (kg). Dung tích sống tuyệt đối (ml) là lượng không khí ra vào phổi trong một lần thở ra gắng sức sau khi đã hít vào hết sức. Dung tích sống càng tốt thì khả năng huy động lượng thể tích khí tham

gia vào quá trình hoạt động càng lớn. Dung tích sống của người bình thường được tính bằng công thức: $VC=IRV + ERV + VT$

VC là dung tích sống

IRV là thể tích hít vào dự trữ được tính bằng thể tích không khí đo khi hít vào gắng sức sau khi hít vào bình thường

ERV là thể tích dự trữ thở ra được tính bằng thể tích không khí đo thở ra gắng sức sau thở ra bình thường.

VT là thể tích khí thở bình thường

Khi hoạt động vận động với cường độ vận động trong thời gian kéo dài sẽ dẫn tới những biến đổi thích nghi của hệ hô hấp. Ảnh hưởng của luyện tập này đối với dung tích sống trong ba loại khí IRV, ERV thì VT biến đổi nhiều nhất, từ 500ml tăng lên 2000-2500ml tiến gần tới giới hạn VC. Vì vậy mà dung tích sống của VĐV ở những môn thể thao hoạt động trong thời gian kéo dài dung tích sống có thể đạt được 6-7 lít.

Dung tích sống tương đối của VĐV vật tự do cũng có chiều hướng biến đổi tốt dần theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Dung tích sống tương đối cao nhất ở thời kỳ thi đấu (kiện tướng 59.60 ml/kg; cấp 1 là 58.90 ml/kg) và thấp nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 52.80 ml/kg; cấp 1 là 51.63 ml/kg). Nhịp tăng trưởng dung tích sống giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ chuẩn bị chuyên môn (kiện tướng 8.52%; cấp 1 là 9.54%) tốt hơn giữa thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 3.59%; cấp 1 là 3.64%). Nhịp tăng trưởng dung tích sống của nam VĐV cấp 1 ở các thời kỳ cao hơn so với nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng. Sự khác biệt dung tích sống của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời kỳ thi đấu và thời kỳ chuẩn bị chung có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p<0.01$.

Dung tích sống đột ngột (%) là lượng không khí thổi ra đột ngột, gắng sức trong thời gian 1 giây sau khi đã hít vào tối đa. Dung tích sống đột ngột là chỉ số cho phép đánh giá độ thông của đường hô hấp, lực tham gia của các cơ

hô hấp và trương lực của phế nang. Dung tích sống đột ngột phụ thuộc vào lứa tuổi và trình độ tập luyện của VĐV. Theo hằng số sinh học người Việt Nam, dung tích sống đột ngột của người có tuổi đời từ 20-30 trung bình là 65-80%, dung tích sống đột ngột giảm dần theo lứa tuổi. Dung tích sống đột ngột của nam VĐV vật tự do trình độ cao tốt hơn so với người Việt Nam ở cùng độ tuổi. Dung tích sống đột ngột thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 84.50%; cấp 1 là 82.62%). Dung tích sống đột ngột tăng lên theo các thời kỳ chuẩn bị và đạt cao nhất thời kỳ thi đấu (kiện tướng 91.3%; cấp 1 là 90.06%) điều đó chứng tỏ trình độ tập luyện của VĐV vật tăng dần theo các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm. Chỉ số dung tích sống đột ngột (%) tiến dần tới giá trị của dung tích sống khi độ thông của đường hô hấp, lực và các cơ tham gia quá trình hô hấp xảy ra rất nhanh và mạnh, trương lực cơ của phế nang phát huy tối đa trong thời gian rất ngắn.

Chu chuyển tim là hoạt động nhịp nhàng liên tục của tim được chia ra thành từng thời kỳ, có sự lặp đi lặp lại đều đặn gọi là chu chuyển tim. Một chu chuyển tim phụ thuộc vào tần số nhịp tim. Tần số nhịp tim tăng giá trị của chu chuyển tim giảm và ngược lại tần số nhịp tim giảm giá trị của chu chuyển tim tăng. Đây là 2 chỉ tiêu phản ánh sự tương đồng trong đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV. Người bình thường trong điều kiện yên tĩnh tần số nhịp tim 75 lần/phút sẽ có chu chuyển tim là 0,8 giây. Ở nam VĐV vật tự do trình độ cao, chu chuyển tim đạt được ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 0.877 s; cấp 1 là 0.874 s) tương ứng với tần số tim yên tĩnh là (kiện tướng 68.40 l/phút; cấp 1 là 68.66 l/phút) tốt hơn so với người bình thường. Điều đó khẳng định tim của VĐV đã có sự biến đổi thích nghi với lượng vận động tập luyện và thi đấu ở môn vật tự do dẫn đến hiện tượng phì đại cơ tim, chủ yếu là tâm thất; Tăng kích thước và trọng lượng của tim; Tăng thể tích buồng tim làm giảm tần số nhịp tim trong yên tĩnh và kéo dài thời gian của 1 chu chuyển tim.

Chu chuyển tim của VĐV có sự biến đổi tăng dần giữa các thời kỳ, giá trị đạt được tốt nhất ở thời kỳ thi đấu (kiện tướng 0.908 s; cấp 1 là 0.907 s) và kém nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 0.877 s; cấp 1 là 0.874 s). Nhịp tăng trưởng của chu chuyển tim giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ chuẩn bị chuyên môn (kiện tướng 1.89%; cấp 1 là 1.99%) tốt hơn giữa thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 1.61%; cấp 1 là 1.71%). Nhịp tăng trưởng chu chuyển tim của nam VĐV cấp 1 giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu (3.70%) cao hơn nam VĐV kiện tướng (3.50%). Sự khác biệt chu chuyển tim của nam VĐV trình độ cao giữa các thời kỳ chuẩn bị không có sự khác biệt thống kê.

Thời gian hoạt động của một chu chuyển tim của người bình thường được phân ra các thời kỳ như sau: Thời kỳ tâm thu (Tâm nhĩ thu: 0,1s; tâm thất thu: 0,3s) và thời kỳ tâm trương (tâm nhĩ trương: 0,7s; tâm thất trương: 0,5s). Thời kỳ tâm trương toàn bộ: là cả tâm nhĩ và tâm thất đều trương 0,4s.

Điện tâm đồ của một chu chuyển bình thường. Sóng P thể hiện nhĩ thu (tâm nhĩ bóp), phức hợp QRST là tâm thất thu. Sau sóng T là tâm trương (tim nghỉ).



Hình 1: Điện tâm đồ của một chu chuyển tim

Khoảng PQ là biểu hiện của cả thời gian khử cực nhĩ với truyền xung động từ nhĩ xuống thất, trên điện tâm đồ là từ bắt đầu sóng P đến đầu sóng Q. Trung bình thời gian khoảng này kéo dài từ 0,12 đến 0,18 giây ở người bình thường. Ở nam VĐV vật tự do trình độ cao khoảng PQ nằm trong giới hạn sinh lý của người Việt Nam bình thường khỏe mạnh. Giá trị đạt được của

khoảng PQ ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 0.158s; cấp 1 là 0.159s) và có xu hướng giảm dần giữa các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm. Thời kỳ chuẩn bị chuyên môn (kiện tướng 0.154s; cấp 1 là 0.154s) và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 0.152s; cấp 1 là 0.153s). Sự khác biệt của khoảng PQ giữa các thời kỳ không có ý nghĩa thống kê.

Khi so sánh khoảng PQ giữa nam VĐV kiện tướng và cấp 1 nhận thấy, khoảng PQ của nam kiện tướng tốt hơn của nam VĐV cấp 1 ở tất cả các thời kỳ điều đó chứng tỏ chức năng tim mạch của nam VĐV kiện tướng tốt hơn nam VĐV cấp 1. Giữa các thời kỳ, nhịp tăng trưởng của khoảng PQ giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuyên môn (kiện tướng 2.65%; cấp 1 là 2.73%) tốt hơn thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 1.06%; cấp 1 là 1.18%).

Phức bộ QRS là sóng khử cực của tâm thất. Người bình thường phức bộ QRS kéo dài từ 0,05 đến 0,09s. Ở nam VĐV vật tự do trình độ cao giá trị của phức bộ QRS nằm trong khoảng giới hạn sinh lý người Việt Nam bình thường. Ở thời kỳ chuẩn bị phức bộ QRS của nam VĐV trình độ cao (kiện tướng 0.072s; cấp 1 là 0.0723s). Phức bộ QRS có xu hướng giảm dần giữa các thời kỳ chuẩn bị của chu kỳ huấn luyện năm. Thời kỳ chuẩn bị chuyên môn QRS của nam VĐV vật tự do trình độ cao (kiện tướng 0.0700s; cấp 1 là 0.0702s) và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 0.0693s; cấp 1 là 0.0694s). Sự khác biệt của khoảng PQ giữa các thời kỳ không có ý nghĩa thống kê.

Khi so sánh khoảng QRS giữa nam VĐV trình độ kiện tướng và nam VĐV trình độ cấp 1 nhận thấy, phức hợp QRS của nam VĐV trình độ kiện tướng tốt hơn của nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ. Giữa các thời kỳ, nhịp tăng trưởng của phức hợp QRS giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuyên môn (kiện tướng 2.81%; cấp 1 là 2.91%) tốt hơn thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 1.07%; cấp 1 là 1.17%).

Khoảng QT là khoảng thời gian tâm thu điện học của thất. Người bình thường khoảng QT trung bình từ 0,35 đến 0,40s, đo từ đầu sóng Q đến cuối sóng. Ở nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng khoảng QT nằm trong giới hạn sinh lý của người bình thường và có xu hướng biến đổi ngắn lại giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Thời kỳ chuẩn bị chung khoảng QT (kiện tướng 0.390s; cấp 1 là 0.391s) đến thời kỳ chuẩn bị chuyên môn khoảng QT giảm xuống còn (kiện tướng 0.379s; cấp 1 là 0.380s) và thời kỳ thi đấu khoảng QT giảm xuống còn (kiện tướng 0.375s; cấp 1 là 0.376s). Khoảng QT ngắn lại, thể hiện chức năng co bóp của tim đã được tăng lên. Tuy nhiên sự thay đổi khoảng QT giữa các thời kỳ chưa đạt được độ tin cậy ở ngưỡng xác xuất thống kê cần thiết.

Khi so sánh khoảng QT giữa nam VĐV trình độ kiện tướng và nam VĐV trình độ cấp 1 nhận thấy, khoảng QT của nam VĐV trình độ kiện tướng tốt hơn của nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ. Giữa các thời kỳ, nhịp tăng trưởng của khoảng QT giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn (kiện tướng 2.86%; cấp 1 là 2.96%) tốt hơn giữa thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (nam 1.09%; nữ 1.19%).

Khoảng TP là thời kỳ tâm trương, đây là khoảng thời gian nghỉ của tim bắt đầu từ đỉnh sóng T đến bắt đầu sóng P. Người bình thường nhịp tim 75 lần/phút khoảng TP kéo dài 0.4s. Khoảng TP của nam VĐV vật tự do trình độ cao tốt hơn so với người bình thường. Khoảng TP ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 0.645s; cấp 1 là 0.641s). Khoảng TP có xu hướng kéo dài ra theo các giai đoạn của chu kỳ huấn luyện năm. Khoảng TP thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 0.669s; cấp 1 là 0.666s) và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 0.686s; cấp 1 là 0.684s). Sự khác biệt thời gian tâm trương giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu đã có ý nghĩa ở ngưỡng xác xuất $p < 0.05$.

Khi so sánh khoảng TP giữa nam VĐV kiện tướng và nam VĐV cấp 1 nhận thấy, khoảng TP của nam VĐV kiện tướng tốt hơn của nam VĐV cấp 1

ở tất cả các thời kỳ. Giữa các thời kỳ, nhịp tăng trưởng của khoảng TP giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn (kiện tướng 2.86%; cấp 1 là 3.78%) tốt hơn giữa thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 1.09%; nữ 2.67%).

Diễn biến hệ tuần hoàn, hô hấp trong vận động

Kết quả nghiên cứu tại bảng 3.13 cho thấy, các chỉ tiêu đánh giá chức năng hô hấp – tuần hoàn trong vận động của nam VĐV vật tự do trình độ cao đều đạt được giá trị tối ưu so với người Việt Nam bình thường khỏe mạnh. Các chỉ tiêu đạt được theo chiều hướng tăng dần theo các thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm. Các chỉ tiêu đạt được tốt nhất ở thời kỳ thi đấu, kém nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung. Nhịp tăng trưởng của các chỉ tiêu này diễn ra không nhiều giữa các thời kỳ. Nhịp tăng trưởng mạnh nhất ở chỉ tiêu VO_{2max} (kiện tướng 11.31; cấp 1 là 12.35%). Nhịp tăng trưởng của các chỉ tiêu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng tuần hoàn là tương đối nhỏ (3.46-5.44%) giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu. Sự khác biệt nhịp tăng trưởng của các chỉ tiêu đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng hô hấp của VĐV vật tự do trình độ cao trong vận động giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $P < 0.01$. Các chỉ tiêu tần số nhịp tim (l/phút) và huyết áp tối đa (mmHg) đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng tuần hoàn của nam VĐV trong vận động có sự khác biệt giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu ở ngưỡng xác suất $p < 0.01$. Chỉ tiêu còn lại tuy có sự biến đổi xong không có ý nghĩa thống kê. Cụ thể sự biến đổi ở từng chỉ tiêu như sau:

Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút), là lượng không khí ra vào phổi tối đa trong thời gian một phút tính trên kg thể trọng khi thực hiện bài tập công suất tăng dần tới tối đa với thời gian thực hiện bài tập > 6 phút, tần số mạch đập > 170 lần/phút. Thông số này phản ánh chức năng hô hấp ngoài, nó phụ thuộc chủ yếu vào thể tích lồng ngực, mức độ phát triển của các cơ hô hấp, độ

thông của đường dẫn khí và đàn tính của phế nang. Thông khí phổi cao làm tăng mức chênh lệch áp xuất thẩm thấu riêng phần của oxy, cacbondiôxít trong phế nang, là cơ sở để tăng nhanh quá trình trao đổi khí. Thông khí phổi tối đa của nam VĐV vật tự do trình độ cao cũng có sự biến đổi giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Thông khí phổi tối đa lớn nhất ở thời kỳ thi đấu (kiện tướng 2.137 l/kg/phút; cấp 1 là 2.088 l/kg/phút). Sự khác biệt thông khí phổi giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.01$.

Khi so sánh thông khí phổi giữa nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng và nam VĐV trình độ cấp 1 nhận thấy, thông khí phổi của nam VĐV kiện tướng tốt hơn của nam VĐV cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tuy nhiên, nhịp tăng trưởng thông khí phổi tối đa của nam VĐV cấp 1 cao hơn của nam kiện tướng ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Nhịp tăng trưởng thông khí phổi tối đa của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chung và chuyên môn (kiện tướng 4.89%; cấp 1 là 5.00%) tốt hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 3.26%; cấp 1 là 4.18%).

VO₂max tương đối (ml/kg/phút), là chỉ số phản ánh lượng oxy cao nhất mà cơ thể có thể hấp thụ được tính trên kg thể trọng khi tuần hoàn và hô hấp đạt giá trị tối đa với ít nhất trên 50% số cơ tham gia hoạt động. Trong hoạt động vận động khả năng hấp thụ oxy đạt tới giá trị tới hạn VO₂max phụ thuộc vào trình độ tập luyện của VĐV. Thông thường VO₂max đạt được khi thời gian hoạt động kéo dài >5 phút với tần số tim đạt từ 170 lần/phút trở lên. VO₂max tương đối tăng dần theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. VO₂max tương đối của nam VĐV vật tự do trình độ cao tốt nhất ở thời kỳ thi đấu (kiện tướng 62.31 ml/kg/phút; cấp 1 là 60.86 ml/kg/phút) và kém nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 55.64 ml/kg/phút; cấp 1 là 53.79

ml/kg/phút). Sự khác biệt VO₂max giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất p<0.01

Khi so sánh VO₂max giữa nam VĐV trình độ kiện tướng và cấp 1 nhận thấy, VO₂max của nam VĐV trình độ kiện tướng tốt hơn của nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tuy nhiên, nhịp tăng trưởng VO₂max của nam VĐV vật tự do trình độ cấp 1 cao hơn so với nam VĐV trình độ kiện tướng ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Nhịp tăng trưởng VO₂max của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chung và chuyên môn (kiện tướng 6.94%; cấp 1 là 7.05%) cao hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 4.38%; cấp 1 là 5.30%).

Thương số hô hấp (RER) là tỷ số giữa thể tích khí VCO₂ đào thải trên thể tích oxy (VO₂) hấp thụ được khi đốt cháy một chất. Đây là chỉ số phản ánh nguồn năng lượng tiêu hao khi hoạt động vận động. Trong trao đổi chất ưa khí có thương số hô hấp $R \leq 1$: $R = 1$ cho oxy hoá 1 phân tử đường glucose; $R = 0,7$ cho oxy hoá lipid và $R = 0,82$ cho oxy hoá protein). Nồng độ CO₂ ở VĐV tăng lên trong trường hợp này là do tăng cường trao đổi chất yếm khí đường phân sản sinh axit lactic. Axit lactic tích tụ trong máu được hệ thống đệm Bicarbonate Natri trung hòa thành axit carbonic, là một axit yếu dễ bị phân ly thành nước (H₂O) và khí carbonic (CO₂) từ mao mạch phổi đưa vào phế nang và theo hơi thở ra ngoài.

Phương trình hoá học biểu diễn như sau:



Axit lactic + Bicarbonate Natri \rightarrow Na lactat + axid carbonic \rightarrow H₂O + CO₂

Như vậy, nồng độ CO₂ càng cao thì công suất đường phân yếm khí càng lớn, sự chênh lệch giữa VO₂ và VCO₂ càng rõ. Sự thiếu oxy ở giai đoạn đầu của bài tập do chậm trễ pha đầu của quá trình oxy hóa (hydrogen) mà oxy

có thể gắn vào hydro. Oxy chỉ trở nên quan trọng trong các dây chuyền phản ứng chuyển hoá năng lượng khi nó đảm nhận như một chất nhận điện tử tự do (electron) và gắn với những phân tử hydro sinh ra từ glyucose, axit bị oxy hoá hoặc từ những phản ứng trong chu trình Krebs. Sau vài phút thực hiện bài tập cận gắng sức tối đa, sản phẩm hydro bắt đầu tương xứng với bài tập cường độ mạnh và oxy tiêu thụ đạt tới mức ổn định. Chỉ số thể tích oxy thiếu cũng phản ánh sự đáp ứng nhanh hay chậm đối với công suất thực hiện bài tập của hệ thống tuần hoàn và hô hấp, đồng thời ở mức độ nào đó phản ánh trình độ tập luyện của VĐV. Có thể tính được khối lượng oxy bị thiếu trước thời gian duy trì ở trạng thái ổn định. Năng lượng cung cấp cho các loại bài tập ở 1 – 2 min đầu khi oxy bị thiếu dựa vào chuyển hoá năng lượng ưa khí nhờ lượng dự trữ oxy trong cơ bắp, và một phần phân giải đường phân yếm khí. Sau khi hết dự trữ oxy, hoạt động vận động nhờ năng lượng yếm khí, phân giải đường phân yếm khí. RER của người bình thường đạt được từ 0.7-1. RER của nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng cao hơn so với người bình thường. RER của nam VĐV trình độ cao ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 1.250; cấp 1 là 1.208). RER có xu hướng biến đổi thích nghi với lượng vận động thể lực và có xu hướng tăng dần giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. RER của nam VĐV trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chuyên môn thời kỳ thi đấu cao nhất (kiện tướng 1.350; cấp 1 là 1.319) tiếp đến thời kỳ chuẩn bị chuyên môn (kiện tướng 1.330; cấp 1 là 1.287) và thấp nhất thời kỳ chuẩn bị chung. Sự khác biệt giữa thương số hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.01$.

Thương số hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng cao hơn so với thương số hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Nhịp tăng trưởng thương số hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cấp 1 cao hơn so với nam VĐV vật tự do trình

độ kiện tương ở tất cả các thời kỳ. Nhịp tăng trưởng của chỉ tiêu RER giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn (kiện tương 6.20%; cấp 1 là 6.32%) tốt hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thi đấu (kiện tương 1.49%; cấp 1 là 2.42%).

Tần số nhịp tim (l/phút) là chỉ số đánh giá sự thích nghi hoạt động của hệ tim mạch trong vận động cùng với sự gia tăng nhanh chóng của hệ hô hấp. Tần số nhịp tim của nam VĐV vật tự do trình độ cao ở bài tập công suất tăng dần tới tối đa thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tương 179.33 l/phút; cấp 1 là 176.94 l/phút). Tần số nhịp tim trong vận động tăng cao đảm bảo lượng máu tổng vào động mạch nhiều, tăng cường khả năng cung cấp oxy cho các hệ cơ quan trong vận động giảm quá trình nợ dưỡng tăng khả năng thích nghi của cơ thể với cường độ hoạt động vận động cao trong thời gian kéo dài. Tần số nhịp tim trong vận động của nam VĐV vật tự do trình độ cao tăng dần theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tần số nhịp tim trong vận động của nam VĐV vật tự do cao nhất ở thời kỳ thi đấu (kiện tương 189.36 l/phút; cấp 1 là 184.97 l/phút) tiếp đến thời kỳ chuẩn bị chuyên môn (kiện tương 185.37 l/phút; cấp 1 là 181.25 l/phút) và thấp nhất ở thời kỳ chuẩn bị chuyên chung. Sự khác biệt tần số nhịp tim trong vận động giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu ở nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.01$.

Tần số nhịp tim của nam VĐV vật tự do trình độ kiện tương cao hơn của nam VĐV vật tự do trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Sự tăng trưởng tần số nhịp tim ở nam VĐV vật tự do trình độ cao là không nhiều giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu (kiện tương 5.44%; cấp 1 là 4.43%). Nhịp tăng trưởng tần số nhịp tim của nam VĐV vật tự do trình độ cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ chuẩn bị chuyên môn (kiện tương 3.31%; cấp 1 là 2.41%) cao hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thi đấu (kiện tương 2.13%; cấp 1 là 2.03%)

Huyết áp tối đa trong hoạt động vận động ở bài tập công suất tăng dần tới tối đa cũng có xu hướng biến đổi nhẹ theo chiều hướng tăng dần giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. HATĐ của nam VĐV vật tự do cao nhất ở thời kỳ thi đấu (kiện tướng 180.22 mmHg; cấp 1 là 176.04 mmHg) và thấp nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 174.09 mmHg; cấp 1 là 168.29 mmHg). Sự khác biệt HATĐ giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.01$.

Huyết áp tối đa của nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng cao hơn của nam VĐV vật tự do trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tuy nhiên nhịp tăng trưởng HATĐ giữa các thời kỳ của nam VĐV trình độ cấp 1 lại cao hơn của nam VĐV trình độ kiện tướng ở tất cả các thời kỳ. Nhịp tăng trưởng HATĐ của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn (kiện tướng 2.44%; cấp 1 là 2.55%) cao hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 1.02%; cấp 1 là 1.95%).

Huyết áp tối thiểu trong vận động có biến đổi ngược lại so với HATĐ và có xu hướng giảm nhẹ giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. HATT của nam VĐV vật tự do cao nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 65.53 mmHg; cấp 1 là 65.97 mmHg) và thấp nhất ở thời kỳ thi đấu (kiện tướng 62.88 mmHg; cấp 1 là 63.43 mmHg). Sự khác biệt HATT trong vận động giữa các thời kỳ không có ý nghĩa thống kê.

Huyết áp tối thiểu của nam VĐV vật tự do trình độ cấp 1 cao hơn so với nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tuy nhiên nhịp tăng trưởng HATT của nam VĐV vật tự do trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm cao hơn so với nhịp tăng trưởng của nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng. Nhịp tăng trưởng HATT ở thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ chuẩn bị chuyên môn (kiện

tương 1.65%; cấp 1 là 2.14%) tốt hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (nam 1.50%; nữ 1.60%).

Biên độ dao động giữa HATĐ và HATT có xu hướng tăng nhẹ giữa các thời kỳ. Điều này được giải thích rằng do trong vận động thân kinh giao cảm hoạt động trội làm tăng 4 tính chất sinh lý của tim (tăng tính hưng phấn, tăng tính dẫn truyền, tăng lực bóp và tăng tần số nhịp tim). Điều đó làm tăng lượng máu tổng vào động mạch làm tăng lưu lượng tâm thu và lưu lượng phút dẫn đến HATĐ tăng. Biên độ dao động huyết áp tăng thể hiện sự biến đổi thích nghi với LVĐ thể lực ở nam VĐV môn vật tự do.

Diễn biến hệ tuần hoàn, hô hấp sau 5 phút hồi phục

Kết quả nghiên cứu tại bảng 3.14 cho thấy, các chỉ tiêu đánh giá mức độ hồi phục nhanh của nam VĐV vật tự do trình độ cao ở thời điểm 5 phút hồi phục là tương đối tốt và có sự biến đổi theo chiều hướng tăng dần theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tốc độ hồi phục các chỉ tiêu tuần hoàn, hô hấp nhanh nhất ở thời kỳ thi đấu. Tốc độ hồi phục của nam VĐV trình độ kiện tướng nhanh hơn so với nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các chỉ tiêu. Sự khác biệt về tốc độ hồi phục của tất cả các chỉ tiêu giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$. Nhịp tăng trưởng của các chỉ tiêu dao động trong khoảng 4.61 – 6.34% giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu. Nhịp tăng trưởng của nam VĐV cấp 1 cao hơn của nam VĐV kiện tướng ở tất cả các thời kỳ. Nhịp tăng trưởng giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn mạnh hơn nhịp tăng trưởng giữa thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu ở tất cả các chỉ tiêu. Cụ thể sự biến đổi ở từng chỉ tiêu như sau:

Thông khí phổi ở thời điểm 5 phút hồi phục có tốc độ hồi phục theo chiều hướng tăng dần giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tốc độ hồi phục của nam VĐV vật tự do cao nhất ở thời kỳ thi đấu (kiện tướng 83.34%; cấp 1 là 82.21%) và thấp nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng

79.56%; cấp 1 là 77.87%). Tốc độ hồi phục thông khí phổi của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$.

Tốc độ hồi phục thông khí phổi của nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng cao hơn của nam VĐV vật tự do trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tuy nhiên nhịp tăng trưởng tốc độ hồi phục giữa các thời kỳ của nam VĐV trình độ cấp 1 lại cao hơn của nam VĐV trình độ kiện tướng ở tất cả các thời kỳ. Nhịp tăng trưởng tốc độ hồi phục thông khí phổi của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn (kiện tướng 3.57%; cấp 1 là 3.81%) cao hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 1.07%; cấp 1 là 1.61%).

Khả năng hấp thụ oxy ở thời điểm 5 phút hồi phục có tốc độ hồi phục theo chiều hướng tăng dần giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tốc độ hồi phục khả năng hấp thụ oxy của nam VĐV vật tự do cao nhất ở thời kỳ thi đấu (kiện tướng 80.81%; cấp 1 là 79.72%) và thấp nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 76.56%; cấp 1 là 74.94%). Tốc độ hồi phục khả năng hấp thụ oxy của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$.

Tốc độ hồi phục khả năng hấp thụ oxy của nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng cao hơn của nam VĐV vật tự do trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tuy nhiên nhịp tăng trưởng tốc độ hồi phục giữa các thời kỳ của nam VĐV trình độ cấp 1 lại cao hơn của nam VĐV trình độ kiện tướng ở tất cả các thời kỳ. Nhịp tăng trưởng tốc độ hồi phục khả năng hấp thụ oxy của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn (kiện tướng 3.02%; cấp 1 là 3.27%) cao hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 2.38%; cấp 1 là 2.92%).

Tần số nhịp tim ở thời điểm 5 phút hồi phục có tốc độ hồi phục tăng dần giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tốc độ hồi phục tần số nhịp tim của nam VĐV vật tự do cao nhất ở thời kỳ thi đấu (kiện tướng 82.34%; cấp 1 là 81.23%) và thấp nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 77.89%; cấp 1 là 76.24%). Tốc độ hồi phục tần số nhịp tim của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$.

Tốc độ hồi phục tần số nhịp tim của nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng cao hơn của nam VĐV vật tự do trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tuy nhiên nhịp tăng trưởng tốc độ hồi phục tần số nhịp tim giữa các thời kỳ của nam VĐV trình độ cấp 1 lại cao hơn của nam VĐV trình độ kiện tướng ở tất cả các thời kỳ. Nhịp tăng trưởng tốc độ hồi phục tần số nhịp tim của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn (kiện tướng 4.01%; cấp 1 là 4.26%) cao hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 1.54%; cấp 1 là 2.08%).

Huyết áp tối đa ở thời điểm 5 phút hồi phục có tốc độ hồi phục tăng dần giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tốc độ hồi phục chỉ tiêu huyết áp tối đa của nam VĐV vật tự do cao nhất ở thời kỳ thi đấu (kiện tướng 81.87%; cấp 1 là 80.76%) và thấp nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 78.13%; cấp 1 là 76.47%). Sự khác biệt tốc độ hồi phục chỉ tiêu huyết áp tối đa của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$.

Tốc độ hồi phục huyết áp tối đa của nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng cao hơn của nam VĐV vật tự do trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tuy nhiên nhịp tăng trưởng tốc độ hồi phục huyết áp tối đa giữa các thời kỳ của nam VĐV trình độ cấp 1 lại cao hơn của nam VĐV trình độ kiện tướng ở tất cả các thời kỳ. Nhịp tăng trưởng tốc độ

hồi phục huyết áp tối đa của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn (kiện tướng 3.58%; cấp 1 là 3.83%) cao hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 1.09%; cấp 1 là 1.63%).

Huyết áp tối thiểu ở thời điểm 5 phút hồi phục có tốc độ hồi phục tăng dần giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tốc độ hồi phục chỉ tiêu huyết áp tối thiểu của nam VĐV vật tự do cao nhất ở thời kỳ thi đấu (kiện tướng 81.92%; cấp 1 là 80.81%) và thấp nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung (kiện tướng 78.23%; cấp 1 là 76.57%). Sự khác biệt tốc độ hồi phục chỉ tiêu huyết áp tối thiểu của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu có ý nghĩa thống kê ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$.

Tốc độ hồi phục HATT của nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng cao hơn của nam VĐV vật tự do trình độ cấp 1 ở tất cả các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Tuy nhiên nhịp tăng trưởng tốc độ hồi phục HATT giữa các thời kỳ của nam VĐV trình độ cấp 1 lại cao hơn của nam VĐV trình độ kiện tướng ở tất cả các thời kỳ. Nhịp tăng trưởng tốc độ hồi phục HATT của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao giữa thời kỳ chuẩn bị chung và chuẩn bị chuyên môn (kiện tướng 3.49%; cấp 1 là 3.74%) cao hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu (kiện tướng 1.12%; cấp 1 là 1.66%).

3.3. Xây dựng thang đánh giá các chỉ số chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao

3.3.1. Xác định những căn cứ xây dựng thang đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng cho nam vận động viên Vật tự do trình độ cao

Trong quá trình xây dựng thang đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do, luận án dựa trên những căn cứ sau:

Căn cứ vào đặc điểm thi đấu của môn thể thao (Môn vật thi đấu theo hạng cân vì vậy tiêu chí: Chiều cao (cm); Cân nặng (kg) không cần xây dựng thang đánh giá);

Căn cứ vào đặc điểm của đối tượng VĐV (lứa tuổi, giới tính, trình độ đẳng cấp VĐV...). Đối tượng luận án tiến hành nghiên cứu là những VĐV trình độ cao, vì vậy trong quá trình xây dựng thang đánh giá cần phải có thang đánh giá riêng cho VĐV đạt đẳng cấp kiện tướng và VĐV đạt đẳng cấp 1;

Căn cứ vào kế hoạch huấn luyện (thời kỳ chuẩn bị chung, chuẩn bị chuyên môn, thời kỳ thi đấu);

Căn cứ vào tính đại diện của số trung bình và mức độ phân bố chuẩn của tập hợp mẫu;

Căn cứ vào đặc điểm của các tiêu chí, tiêu chí BMI đã có tiêu chuẩn thống nhất chung của tổ chức y tế thế giới WHO, vì vậy trong quá trình xây dựng thang đánh giá không cần xây dựng thang đánh giá cho chỉ số này;

Các thang đánh giá phải có hướng dẫn đánh giá cụ thể.

3.3.2. Xây dựng bảng phân loại các chỉ số đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao

Trong huấn luyện thể thao và trong công tác tuyển chọn tài năng cần thiết phải có những hệ thống tiêu chuẩn để làm căn cứ cho quá trình kiểm tra đánh giá. Trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV là một phạm trù đa nhân tố, bao gồm trình độ chuẩn bị của hệ thống tuần hoàn; hô hấp; thần kinh – tâm lý.... Vì vậy để đánh giá một cách toàn diện trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV cần thiết phải xây dựng hệ thống các tiêu chuẩn, bao gồm: các tiêu chí của hệ tuần hoàn, hô hấp, thần kinh – tâm lý. Trong thực tiễn thể thao ở Việt Nam, do những giới hạn khách quan cũng như chủ quan mà việc xây dựng các hệ thống tiêu chuẩn đánh giá năng lực vận động theo các chỉ số sinh học còn nhiều hạn chế, chưa thiết lập được một hệ thống toàn diện về các tiêu chí

y sinh học theo từng độ tuổi, theo từng môn thể thao cũng như trong các giai đoạn của quá trình huấn luyện nhiều năm.

Để bổ sung làm phong phú thêm nguồn tư liệu cho công tác huấn luyện và tuyển chọn, đề tài tiến hành xây dựng thang đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ khác nhau trong chu kỳ huấn luyện năm.

Hệ thống tiêu chuẩn được xây dựng trên nguyên tắc 2δ. Trước khi tiến hành xây dựng các tiêu chuẩn, đề tài đã tiến hành kiểm chứng tính đại diện của số trung bình và mức độ phân bố chuẩn được trình bày tại mục 3.2 của đề tài. Kết quả nghiên cứu đã cho phép sử dụng các đại lượng giá trị trung bình và độ lệch chuẩn làm căn cứ để xây dựng các tiêu chuẩn. Do các tiêu chí thu thập được trong quá trình nghiên cứu ở các thời kỳ khác nhau trong chu kỳ huấn luyện năm hầu hết đều có sự khác biệt, vì vậy đề tài tiến hành xây dựng tiêu chuẩn riêng cho VĐV đẳng cấp khác nhau và theo từng thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Riêng các tiêu chí hình thái bao gồm: Chiều cao; cân nặng; Quetelet (g/cm) đã có tiêu chuẩn đánh giá hoặc do đặc điểm thi đấu theo hạng cân ở môn vật vì vậy mà đề tài không tiến hành xây dựng bảng tiêu chuẩn cho các tiêu chí này. Các bảng tiêu chuẩn được xây dựng theo các tiêu chí của từng hệ chức năng tương ứng với 3 thời điểm: trước, trong và sau vận động. Kết quả nghiên cứu được trình bày tại bảng 3.15 đến bảng 3.29.

Bảng 3.15. Bảng phân loại các tiêu chí hình thái cơ thể của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chung

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Khối lượng cơ (kg)	KT	>36.02	28.84-36.02	<28.84
		Cấp 1	>33.3	26.66-33.3	<26.66
2.	% cơ	KT	>49.08	45.18-49.08	<45.18
		Cấp 1	>51.37	41.81-51.37	<41.81
3.	% mỡ	KT	>20.66	13.74-20.66	<13.74
		Cấp 1	>19.6	13.04-19.6	<13.04

Bảng 3.16. Bảng phân loại các tiêu chí hình thái cơ thể của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chuyên môn

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Khối lượng cơ (kg)	KT	>36.68	29.42-36.68	<29.42
		Cấp 1	>33.91	27.19-33.91	<27.19
2.	% cơ	KT	>50.49	46.07-50.49	<46.07
		Cấp 1	>52.43	42.83-52.43	<42.83
3.	% mỡ	KT	>20.19	13.37-20.19	<13.37
		Cấp 1	>19.17	12.69-19.17	<12.69

Bảng 3.17. Bảng phân loại các tiêu chí hình thái cơ thể của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời kỳ thi đấu

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Khối lượng cơ (kg)	KT	>37.55	30.23-37.55	<30.23
		Cấp 1	>34.71	27.95-34.71	<27.95
2.	% cơ	KT	>52.78	48.82-52.78	<48.82
		Cấp 1	>55.24	45.4-55.24	<45.4
3.	% mỡ	KT	>17.56	13.28-17.56	<13.28
		Cấp 1	>16.67	12.61-16.67	<12.61

Bảng 3.18. Bảng phân loại các tiêu chí thần kinh – tâm lý của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chung

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Cảm giác lực cơ tay thuận %	KT	>17.82	14.06-17.82	<14.06
		Cấp 1	>18.52	14.62-18.52	<14.62
2.	Cảm giác lực cơ tay không thuận %	KT	>20.72	14.9-20.72	<14.9
		Cấp 1	>21.55	15.49-21.55	<15.49
3.	Cảm giác lực cơ lưng %	KT	>25.76	13.54-25.76	<13.54
		Cấp 1	>26.78	14.08-26.78	<14.08
4.	Phản xạ đơn (ms)	KT	>314.18	265.42-314.18	<265.42
		Cấp 1	>326.68	275.98-326.68	<275.98
5.	Phản xạ phức (ms)	KT	>545.24	363.7-545.24	<363.7
		Cấp 1	>566.94	378.18-566.94	<378.18
6.	Thăng bằng tĩnh (s)	KT	>68.83	52.35-68.83	<52.35
		Cấp 1	>66.06	50.24-66.06	<50.24
7.	Soát vòng hờ landol	KT	>26.68	22.12-26.68	<22.12
		Cấp 1	>25.61	21.23-25.61	<21.23

Bảng 3.19. Bảng phân loại các tiêu chí thần kinh – tâm lý của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chuyên môn

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Cảm giác lực cơ tay thuận %	KT	>16.2	12.9-16.2	<12.9
		Cấp 1	>16.78	13.36-16.78	<13.36
2.	Cảm giác lực cơ tay không thuận %	KT	>18.37	14.13-18.37	<14.13
		Cấp 1	>19.03	14.63-19.03	<14.63
3.	Cảm giác lực cơ lưng %	KT	>22.67	11.99-22.67	<11.99
		Cấp 1	>23.48	12.42-23.48	<12.42
4.	Phản xạ đơn (ms)	KT	>280.88	248.46-280.88	<248.46
		Cấp 1	>290.94	257.36-290.94	<257.36
5.	Phản xạ phức (ms)	KT	>453.35	362.01-453.35	<362.01
		Cấp 1	>469.57	374.97-469.57	<374.97
6.	Thăng bằng tĩnh (s)	KT	>73.68	57-73.68	<57
		Cấp 1	>71.16	55.06-71.16	<55.06
7.	Soát vòng hờ landol	KT	>29.55	25.05-29.55	<25.05
		Cấp 1	>28.54	24.2-28.54	<24.2

Bảng 3.20. Bảng phân loại các tiêu chí thần kinh – tâm lý của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời kỳ thi đấu

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Cảm giác lực cơ tay thuận %	KT	>14.87	12.25-14.87	<12.25
		Cấp 1	>15.35	12.65-15.35	<12.65
2.	Cảm giác lực cơ tay không thuận %	KT	>17.34	13.28-17.34	<13.28
		Cấp 1	>17.91	13.71-17.91	<13.71
3.	Cảm giác lực cơ lưng %	KT	>20.59	10.57-20.59	<10.57
		Cấp 1	>21.26	10.92-21.26	<10.92
4.	Phản xạ đơn (ms)	KT	>262.13	231.65-262.13	<231.65
		Cấp 1	>270.73	239.25-270.73	<239.25
5.	Phản xạ phức (ms)	KT	>416.33	351.21-416.33	<351.21
		Cấp 1	>429.99	362.73-429.99	<362.73
6.	Thăng bằng tĩnh (s)	KT	>76.99	60.11-76.99	<60.11
		Cấp 1	>75.13	58.65-75.13	<58.65
7.	Soát vòng hờ landol	KT	>30.73	25.91-30.73	<25.91
		Cấp 1	>29.98	25.28-29.98	<25.28

Bảng 3.21. Bảng phân loại các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong yên tĩnh thời kỳ chuẩn bị chung

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Dung tích sống (ml/kg)	KT	>58.55	47.05-58.55	<47.05
		Cấp 1	>56.69	46.57-56.69	<46.57
2.	Dung tích sống đột ngột (%)	KT	>91.06	77.94-91.06	<77.94
		Cấp 1	>90.73	74.51-90.73	<74.51
3.	PQ (giây)	KT	>0.173	0.143-0.173	<0.143
		Cấp 1	>0.175	0.143-0.175	<0.143
4.	QRS (giây)	KT	>0.079	0.065-0.079	<0.065
		Cấp 1	>0.0793	0.0653-0.0793	<0.0653
5.	QT (giây)	KT	>0.428	0.352-0.428	<0.352
		Cấp 1	>0.429	0.353-0.429	<0.353
6.	TP (giây)	KT	>0.708	0.582-0.708	<0.582
		Cấp 1	>0.704	0.578-0.704	<0.578
7.	Chu chuyển tim (giây)	KT	>0.961	0.793-0.961	<0.793
		Cấp 1	>0.96	0.788-0.96	<0.788

Bảng 3.22. Bảng phân loại các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong yên tĩnh thời kỳ chuẩn bị chuyên môn

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Dung tích sống (ml/kg)	KT	>63.55	51.45-63.55	<51.45
		Cấp 1	>62.38	51.22-62.38	<51.22
2.	Dung tích sống đột ngột (%)	KT	>95.8	81.76-95.8	<81.76
		Cấp 1	>96.32	79.08-96.32	<79.08
3.	PQ (giây)	KT	>0.169	0.139-0.169	<0.139
		Cấp 1	>0.169	0.139-0.169	<0.139
4.	QRS (giây)	KT	>0.077	0.063-0.077	<0.063
		Cấp 1	>0.0772	0.0632-0.0772	<0.0632
5.	QT (giây)	KT	>0.416	0.342-0.416	<0.342
		Cấp 1	>0.417	0.343-0.417	<0.343
6.	TP (giây)	KT	>0.735	0.603-0.735	<0.603
		Cấp 1	>0.731	0.601-0.731	<0.601
7.	Chu chuyển tim (giây)	KT	>0.979	0.809-0.979	<0.809
		Cấp 1	>0.979	0.803-0.979	<0.803

Bảng 3.23. Bảng phân loại các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong yên tĩnh thời kỳ thi đấu

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Dung tích sống (ml/kg)	KT	>65.72	53.48-65.72	<53.48
		Cấp 1	>64.7	53.1-64.7	<53.1
2.	Dung tích sống đột ngột (%)	KT	>98.27	83.99-98.27	<83.99
		Cấp 1	>98.93	81.19-98.93	<81.19
3.	PQ (giây)	KT	>0.167	0.137-0.167	<0.137
		Cấp 1	>0.168	0.138-0.168	<0.138
4.	QRS (giây)	KT	>0.0763	0.0623-0.0763	<0.0623
		Cấp 1	>0.0764	0.0624-0.0764	<0.0624
5.	QT (giây)	KT	>0.412	0.338-0.412	<0.338
		Cấp 1	>0.413	0.339-0.413	<0.339
6.	TP (giây)	KT	>0.753	0.619-0.753	<0.619
		Cấp 1	>0.751	0.617-0.751	<0.617
7.	Chu chuyển tim (giây)	KT	>1.004	0.812-1.004	<0.812
		Cấp 1	>0.996	0.818-0.996	<0.818

Bảng 3.24. Bảng phân loại các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong vận động thời kỳ chuẩn bị chung

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút)	KT	>2.103	1.837-2.103	<1.837
		Cấp 1	>2.032	1.776-2.032	<1.776
2.	VO2max (ml/kg/phút)	KT	>63	48.28-63	<48.28
		Cấp 1	>60.9	46.68-60.9	<46.68
3.	Thương số hô hấp	KT	>1.373	1.127-1.373	<1.127
		Cấp 1	>1.327	1.089-1.327	<1.089
4.	Tần số nhịp tim (l/phút)	KT	>186.7	171.96-186.7	<171.96
		Cấp 1	>184.06	169.82-184.06	<169.82
5.	Huyết áp tối đa (mmHg)	KT	>177.23	170.95-177.23	<170.95
		Cấp 1	>171.33	165.25-171.33	<165.25
6.	Huyết áp tối thiểu (mmHg)	KT	>71.98	59.08-71.98	<59.08
		Cấp 1	>72.47	59.47-72.47	<59.47

Bảng 3.25. Bảng phân loại các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong vận động thời kỳ chuẩn bị chuyên môn

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút)	KT	>2.225	1.913-2.225	<1.913
		Cấp 1	>2.153	1.851-2.153	<1.851
2.	VO2max (ml/kg/phút)	KT	>66.97	52.31-66.97	<52.31
		Cấp 1	>64.81	50.63-64.81	<50.63
3.	Thương số hô hấp	KT	>1.454	1.206-1.454	<1.206
		Cấp 1	>1.407	1.167-1.407	<1.167
4.	Tần số nhịp tim (l/phút)	KT	>193.64	177.1-193.64	<177.1
		Cấp 1	>189.25	173.25-189.25	<173.25
5.	Huyết áp tối đa (mmHg)	KT	>182.61	174.17-182.61	<174.17
		Cấp 1	>176.73	168.57-176.73	<168.57
6.	Huyết áp tối thiểu (mmHg)	KT	>70.71	58.21-70.71	<58.21
		Cấp 1	>70.87	58.27-70.87	<58.27

Bảng 3.26. Bảng phân loại các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong vận động thời kỳ thi đấu

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút)	KT	>2.31	1.964-2.31	<1.964
		Cấp 1	>2.257	1.919-2.257	<1.919
2.	VO2max (ml/kg/phút)	KT	>69.72	54.9-69.72	<54.9
		Cấp 1	>68.1	53.62-68.1	<53.62
3.	Thương số hô hấp	KT	>1.477	1.223-1.477	<1.223
		Cấp 1	>1.443	1.195-1.443	<1.195
4.	Tần số nhịp tim (l/phút)	KT	>198.68	180.04-198.68	<180.04
		Cấp 1	>194.07	175.87-194.07	<175.87
5.	Huyết áp tối đa (mmHg)	KT	>185.44	175-185.44	<175
		Cấp 1	>181.14	170.94-181.14	<170.94
6.	Huyết áp tối thiểu (mmHg)	KT	>69.65	57.35-69.65	<57.35
		Cấp 1	>69.76	57.34-69.76	<57.34

Bảng 3.27. Bảng phân loại tốc độ hồi phục các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chung ở thời điểm 5 phút hồi phục

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Thông khí phổi %	KT	>87.08	72.04-87.08	<72.04
		Cấp 1	>85.23	70.51-85.23	<70.51
2.	VO2 %	KT	>83.8	69.32-83.8	<69.32
		Cấp 1	>82.03	67.85-82.03	<67.85
3.	Tần số nhịp tim %	KT	>85.26	70.52-85.26	<70.52
		Cấp 1	>83.45	69.03-83.45	<69.03
4.	Huyết áp tối đa %	KT	>85.52	70.74-85.52	<70.74
		Cấp 1	>83.7	69.24-83.7	<69.24
5.	Huyết áp tối thiểu %	KT	>85.63	70.83-85.63	<70.83
		Cấp 1	>83.81	69.33-83.81	<69.33

Bảng 3.28. Bảng phân loại tốc độ hồi phục các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời kỳ chuẩn bị chuyên môn ở thời điểm 5 phút hồi phục

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Thông khí phổi %	KT	>90.33	74.57-90.33	<74.57
		Cấp 1	>88.63	73.17-88.63	<73.17
2.	VO2 %	KT	>86.45	71.37-86.45	<71.37
		Cấp 1	>84.83	70.03-84.83	<70.03
3.	Tần số nhịp tim %	KT	>88.83	73.33-88.83	<73.33
		Cấp 1	>87.16	71.96-87.16	<71.96
4.	Huyết áp tối đa %	KT	>88.72	73.24-88.72	<73.24
		Cấp 1	>87.05	71.87-87.05	<71.87
5.	Huyết áp tối thiểu %	KT	>88.75	73.27-88.75	<73.27
		Cấp 1	>87.09	71.89-87.09	<71.89

Bảng 3.29. Bảng phân loại tốc độ hồi phục các tiêu chí tuần hoàn, hô hấp của nam VĐV vật tự do trình độ cao thời kỳ thi đấu ở thời điểm 5 phút hồi phục

TT	Chỉ tiêu	Trình độ	Cao	Trung bình	Thấp
1.	Thông khí phổi %	KT	>91.38	75.3-91.38	<75.3
		Cấp 1	>90.14	74.28-90.14	<74.28
2.	VO2 %	KT	>88.6	73.02-88.6	<73.02
		Cấp 1	>87.41	72.03-87.41	<72.03
3.	Tần số nhịp tim %	KT	>90.28	74.4-90.28	<74.4
		Cấp 1	>89.06	73.4-89.06	<73.4
4.	Huyết áp tối đa %	KT	>89.77	73.97-89.77	<73.97
		Cấp 1	>88.55	72.97-88.55	<72.97
5.	Huyết áp tối thiểu %	KT	>89.82	74.02-89.82	<74.02
		Cấp 1	>88.6	73.02-88.6	<73.02

Cách đánh giá từng tiêu chí:

Khối lượng cơ (kg): Cao - tốt; Trung bình - bình thường; Thấp - kém

% cơ: Cao - tốt; Trung bình - bình thường; Thấp - kém;

% mỡ: Cao - kém; Trung bình - bình thường; Thấp - tốt;

Cảm giác lực cơ tay thuận %: Cao - kém; Trung bình - Bình thường; Thấp - tốt;

Cảm giác lực cơ tay không thuận %: Cao - kém; Trung bình - Bình thường; thấp - tốt;

Cảm giác lực cơ lưng %: Cao - kém; Trung bình - bình thường; Thấp - tốt;

Phản xạ đơn (ms): Cao - kém; Trung bình - Bình thường; Thấp - tốt;

Phản xạ phức (ms): Cao - kém; Trung bình - Bình thường; Thấp - tốt;

Thăng bằng tĩnh (s): Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; Thấp - kém;

Soát vòng hở landol: Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; Thấp - kém;

Dung tích sống (ml/kg): Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; Thấp - kém;

Dung tích sống đột ngột (%): Cao - tốt; Trung bình - bình thường; Thấp - kém;

PQ (giây): Trung bình - tốt; Cao, Thấp biểu hiện bệnh lý;

QRS (giây): Trung bình - tốt; Cao, Thấp biểu hiện bệnh lý;

QT (giây): Trung bình - tốt; Cao, Thấp biểu hiện bệnh lý;

TP (giây): Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; Thấp - kém;

Chu chuyển tim (giây): Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; Thấp - kém;

Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút): Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; thấp - kém;

VO₂max (ml/kg/phút): Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; Thấp - kém;

Thương số hô hấp: Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; Thấp - kém;

Tần số nhịp tim (l/phút): Cao - tốt; Trung bình - bình thường; Thấp - kém;

Huyết áp tối đa (mmHg): Trung bình - tốt; Cao, Thấp biểu hiện bệnh lý;

Huyết áp tối thiểu (mmHg): Trung bình - tốt; Cao, Thấp biểu hiện bệnh lý;

Thông khí phổi %: Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; Thấp - kém

VO₂ %: Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; Thấp - kém;

Tần số nhịp tim %: Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; Thấp - kém;

Huyết áp tối đa %: Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; Thấp - kém;

Huyết áp tối thiểu %: Cao - tốt; Trung bình - Bình thường; Thấp - kém;

Cách đánh giá trạng thái chức năng:

Trên cơ sở cách đánh giá từng tiêu chí riêng biệt, luận án tiếp tục tiến hành xác định thang đánh giá trạng thái chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao. Thang đánh giá được xây dựng trên nguyên tắc tính tỷ lệ phần trăm những tiêu chí đạt loại tốt trên tổng số tiêu chí đánh giá, cụ thể là:

Loại tốt: Có từ 80% (22/28) tiêu chí trở lên ở mức tốt, trong đó bắt buộc các tiêu chí: PQ (giây), QRS (giây), QT (giây), Huyết áp tối đa (mmHg), Huyết áp tối thiểu (mmHg) phải đạt loại tốt. Những tiêu chí còn lại phải đạt mức bình thường.

Loại trung bình: Có từ 60% (16/28) tiêu chí trở lên ở mức tốt, trong đó bắt buộc các tiêu chí: PQ (giây), QRS (giây), QT (giây), Huyết áp tối đa (mmHg), Huyết áp tối thiểu (mmHg) phải đạt loại tốt. Những tiêu chí còn lại phải đạt mức bình thường.

Loại kém: Có dưới 60% (<16/28) tiêu chí trở lên ở mức tốt.

3.3.3. Kiểm nghiệm mức độ phù hợp của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao

Dựa vào thang đánh giá trạng thái chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao đã xây dựng, luận án tiến hành kiểm nghiệm mức độ phù hợp trong thực tiễn theo hai hướng sau:

Hướng thuận: Tiến hành kiểm tra theo các tiêu chí đánh giá trạng thái chức năng của 6 nam VĐV vật tự do hạng 52 Kg và 6 VĐV hạng 57 Kg thuộc Trung tâm HLTT Quốc gia Hà Nội, Trung tâm TDTT Bắc Ninh và Trung tâm Huấn luyện TDTT Công an Nhân dân với mục đích xác định có phải VĐV qua kiểm tra có trình độ chuẩn bị chức năng tốt sẽ là những VĐV thi đạt thứ hạng cao trong thi đấu nội bộ theo thể thức vòng tròn tính điểm hay không?

Hướng nghịch: Ngay sau khi thi đấu giải, 5 nam VĐV vật tự do hạng 52 Kg và 5 VĐV hạng 57 Kg thuộc Trung tâm TDTT Quân đội và Trung tâm TDTT Thái Nguyên. Các VĐV đã tham gia thi đấu được kiểm tra theo các tiêu chí đánh giá trạng thái chức năng đã xác định. Sau đó tiến hành phân loại trình độ trạng thái chức năng, xem có phải các VĐV đạt thứ hạng cao trong thi đấu chính thức tại giải cũng là những VĐV có trình độ chuẩn bị chức năng tốt không?

Kết quả xếp loại thi đấu và xếp loại thi đấu và phân loại trình độ chuẩn bị chức năng của đối tượng thử nghiệm theo hướng thuận được trình bày ở bảng 3.30 và theo hướng nghịch ở bảng 3.31.

Bảng 3.30. Bảng phân loại trình độ chuẩn bị chức năng trước thi đấu và xếp hạng thành tích thi đấu của nam VĐV vật tự do (trích)

TT	VĐV	Hạng cân thi đấu	Chỉ tiêu	Trình độ chuẩn bị chức năng	Xếp hạng thi đấu
1	N ⁰ 1	52	17 tốt, 11 TB	TB	5
2	N ⁰ 2	52	25 tốt, 3 TB	Tốt	1
3	N ⁰ 3	52	18 tốt, 10 TB	TB	4
4	N ⁰ 4	52	15 tốt, 10 TB, 3 kém	Kém	6
5	N ⁰ 5	52	23 tốt, 5 TB	Tốt	2
6	N ⁰ 6	52	22 tốt, 6 TB	Tốt	3
7	N ⁰ 7	57	26 tốt, 2 TB	Tốt	1
8	N ⁰ 8	57	22 tốt, 6 TB	Tốt	3
9	N ⁰ 9	57	19 tốt, 9 TB	Trung bình	5
10	N ⁰ 10	57	15 tốt, 11 TB, 2 kém	Kém	6
11	N ⁰ 11	57	24 tốt, 4 TB	Tốt	2
12	N ⁰ 12	57	20 tốt, 8 TB	Trung bình	4

Từ kết quả ở bảng 3.30 cho thấy, các VĐV có trình độ chuẩn bị chức năng tốt hơn thì có thành tích xếp hạng cao hơn thể hiện ở cả 2 hạng cân. Chẳng hạn, ở VĐV N⁰2 và N⁰7 có trình độ chuẩn bị chức năng đạt loại tốt – có thứ hạng thi đấu xếp thứ nhất. Còn VĐV N⁰4 và VĐV N⁰10 có trình độ chuẩn bị chức năng kém – có thành tích thi đấu thấp (đều xếp ở vị trí thứ 6).

Bảng 3.31. Bảng phân loại trình độ chuẩn bị chức năng sau thi đấu và xếp hạng thành tích thi đấu của nam VĐV vật tự do

TT	VĐV	Hạng cân thi đấu	Chỉ tiêu	Trình độ chuẩn bị chức năng	Xếp hạng thi đấu
1	N0 1	52	23 tốt, 5 TB	Tốt	3
2	N0 2	52	14 tốt, 12 TB, 2 kém	Kém	5
3	N0 3	52	19 tốt, 9 TB	TB	4
4	N0 4	52	25 tốt, 3 TB	Tốt	1
5	N0 5	52	23 tốt, 5 TB	Tốt	2
6	N0 6	57	22 tốt, 6 TB	Tốt	3
7	N0 7	57	24 tốt, 4 TB	Tốt	2
8	N0 8	57	20 tốt, 8 TB	Trung bình	4
9	N0 9	57	15 tốt, 10 TB, 3 kém	Kém	5
10	N0 10	57	25 tốt, 3 TB	Tốt	1

Kết quả ở bảng 3.31, cũng cho kết quả tương đồng như kết quả ở bảng 3.31, đó là: Các VĐV có thành tích xếp hạng cao hơn thì có trình độ chuẩn bị chức năng tốt hơn ở cả 2 hạng cân.

Như vậy, kết quả kiểm nghiệm thực tiễn (thuận và nghịch) đã khẳng định mức độ phù hợp của các tiêu chí, cũng như thang đánh giá trình độ

chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật trình độ chuyên môn cao mà đề tài luận án đã xây dựng.

3.3.4. Bàn luận về thang đánh giá các chỉ số chức năng của nam vận động viên vật tự do trình độ cao

Quá trình nghiên cứu, luận án đã xác định được những căn cứ lý thuyết để làm cơ sở xây dựng bảng phân loại đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng cho VĐV cử tạ trình độ cao. Trên cơ sở các căn cứ lý thuyết dựa trên kết quả kiểm tra thực tiễn đặc biệt là việc xác định hệ số biến sai (Cv), đề tài đã có đủ những căn cứ khoa học cần thiết để xây dựng bảng phân loại đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của đối tượng nghiên cứu.

Kết quả nghiên cứu luận án đã xây dựng được bảng phân loại trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV vật tự do trình độ cao theo giới tính và trình độ tập luyện theo 3 thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm. Đồng thời, kết quả nghiên cứu xác định trên nguyên tắc tắc 2 xích ma với 3 thang độ: Cao, trung bình và thấp. Bảng phân loại này phù hợp với cách phân loại hằng số sinh học người Việt Nam của tác giả Nguyễn Tấn Gi Trọng.

Quá trình nghiên cứu đã xây dựng được thang đánh giá trên nguyên tắc tính tỷ lệ phần trăm những tiêu chí đạt loại tốt trên tổng số tiêu chí đánh giá, với 3 mức đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật: trình độ chuẩn bị chức năng Tốt (Đạt từ 80% (22/28) tiêu chí trở lên ở mức tốt, trong đó bắt buộc các tiêu chí: PQ (giây), QRS (giây), QT (giây), Huyết áp tối đa (mmHg), Huyết áp tối thiểu (mmHg) phải đạt loại tốt. Những tiêu chí còn lại phải đạt mức bình thường); Trình độ chuẩn bị chức năng trung bình (Đạt từ 60% (16/28) tiêu chí trở lên ở mức tốt, trong đó bắt buộc các tiêu chí: PQ (giây), QRS (giây), QT (giây), Huyết áp tối đa (mmHg), Huyết áp tối thiểu (mmHg) phải đạt loại tốt. Những tiêu chí còn lại phải đạt mức bình thường) và Trình độ chuẩn bị chức năng kém (Có dưới 60% (<16/28) tiêu chí trở lên ở mức tốt).

Qua kiểm nghiệm thuận và nghịch trong thực tiễn, đề tài đã chứng minh được mức độ phù hợp của các tiêu chí, cũng như thang đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật trình độ chuyên môn cao, đó là: Các VĐV có trình độ chuẩn bị chức năng tốt hơn thì có thành tích xếp hạng cao hơn và ngược lại các VĐV có thành tích xếp hạng cao hơn thì có trình độ chuẩn bị chức năng tốt hơn.

3.4. Kết luận chương

Qua kết quả nghiên cứu ở chương 3, luận án rút ra một số kết luận sau:

Thông quan các nguồn tư liệu trong và ngoài nước, đề tài đã tổng hợp được 24 tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao trong trạng thái tĩnh, 15 tiêu chí trong trạng thái vận động và 11 tiêu chí ở trạng thái ngay sau vận động. Trên cơ sở đó, đề tài tiếp tục phỏng vấn các HLV, chuyên gia, giáo viên vật tự do và đã lựa chọn được 22 tiêu chí trong trạng thái tĩnh, 7 tiêu chí trong trạng thái vận động và 7 tiêu chí ở trạng thái ngay sau vận động.

Các tiêu chí trong trạng thái tĩnh gồm: Dung tích sống (ml/kg); Dung tích sống đột ngột (%); Thông khí phổi gắng sức (lít/phút); Tần số hô hấp (lần/phút); Tần số nhịp tim (lần/phút); Huyết áp tối đa (mmHg); Huyết áp tối thiểu (mmHg); Chu chuyển tim; PQ (giây); QRS (giây); QT (giây); TP (giây); Chỉ số công năng tim (HW); Lực bóp tay tuyệt đối (kG); Lực kéo cơ lưng tuyệt đối (kG); Cảm giác lực bóp tay phải (%); Cảm giác lực bóp tay trái (%); Cảm giác lực kéo cơ lưng (%); Phản xạ đơn (ms); Phản xạ phức (ms); Thăng bằng (s); Soát vòng hở Landol.

Các tiêu chí trong trạng thái vận động gồm: VO₂ max (ml/kg/phút); Thương số hô hấp; Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút); Tần số hô hấp (lần/phút); Tần số nhịp tim (lần/phút); Huyết áp tối đa (mmHg); Huyết áp tối thiểu (mmHg).

Các tiêu chí trong trạng thái ngay sau vận động gồm: VO₂ max (ml/kg/phút); Thương số hô hấp; Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút); Chỉ số oxy mạch (ml); Tần số nhịp tim (lần/phút); Huyết áp tối đa (mmHg); Huyết áp tối thiểu (mmHg).

Qua thông qua kết quả tính toán độ tin cậy và tính thông báo, cũng như phân tích sàng lọc đề tài đã lựa chọn được 15 tiêu chí trong trạng thái tĩnh, 6 tiêu chí trong trạng thái vận động và 5 tiêu chí trong trạng thái ngay sau vận động.

Các tiêu chí trong trạng thái tĩnh gồm: Dung tích sống (ml/kg); Dung tích sống đột ngột (%); Thông khí phổi gắng sức (lít/phút); Chu chuyển tim; PQ (giây); QRS (giây); QT (giây); TP (giây); Cảm giác lực bóp tay phải (%); Cảm giác lực bóp tay phải (%); Cảm giác lực kéo cơ lưng (%); Phản xạ đơn (ms); Phản xạ phức (ms); Thăng bằng (s); Soát vòng hở landol.

Các tiêu chí trong trạng thái vận động gồm: VO₂ max (ml/kg/phút); Thương số hô hấp; Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút); Tần số nhịp tim (lần/phút); Huyết áp tối đa (mmHg); Huyết áp tối thiểu (mmHg).

Các tiêu chí trong trạng thái tĩnh gồm: VO₂ max (ml/kg/phút); Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút); Tần số nhịp tim (lần/phút); Huyết áp tối đa (mmHg); Huyết áp tối thiểu (mmHg).

Quá trình nghiên cứu đã xây dựng được bảng phân loại trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV vật tự do trình độ cao theo giới tính và trình độ tập luyện theo 3 thời kỳ của chu kỳ huấn luyện năm trên nguyên tắc 2 xích ma với 3 thang độ: Cao, trung bình và thấp.

Bằng các phương pháp khoa học, đề tài đã xây dựng được thang đánh giá trên nguyên tắc tính tỷ lệ phần trăm những tiêu chí đạt loại tốt trên tổng số tiêu chí đánh giá, với 3 mức đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật: trình độ chuẩn bị chức năng Tốt (Đạt từ 80% (22/28) tiêu chí trở lên ở mức tốt, trong đó bắt buộc các tiêu chí: PQ (giây), QRS (giây), QT

(giây), Huyết áp tối đa (mmHg), Huyết áp tối thiểu (mmHg) phải đạt loại tốt. Những tiêu chí còn lại phải đạt mức bình thường); Trình độ chuẩn bị chức năng trung bình (Đạt từ 60% (16/28) tiêu chí trở lên ở mức tốt, trong đó bắt buộc các tiêu chí: PQ (giây), QRS (giây), QT (giây), Huyết áp tối đa (mmHg), Huyết áp tối thiểu (mmHg) phải đạt loại tốt. Những tiêu chí còn lại phải đạt mức bình thường) và Trình độ chuẩn bị chức năng kém (Có dưới 60% (<16/28) tiêu chí trở lên ở mức tốt).

Với phương pháp kiểm nghiệm thuận và nghịch trong thực tiễn, kết quả đã chứng minh được mức độ phù hợp của các tiêu chí, cũng như thang đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật trình độ chuyên môn cao trong quá trình huấn luyện.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

Từ kết quả nghiên cứu nêu trên, luận án đi đến những kết luận sau:

1. Quá trình nghiên cứu đã xác định được các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ cao theo các hệ chức năng: Thần kinh – tâm lý; Tuần hoàn; Hô hấp. Các tiêu chí được lựa chọn ở 3 trạng thái gồm:

Trạng thái tĩnh gồm 15 tiêu chí : Dung tích sống (ml/kg); Dung tích sống đột ngột (%); Thông khí phổi gắng sức (lít/phút); Chu chuyển tim; PQ (giây); QRS (giây); QT (giây); TP (giây); Cảm giác lực bóp tay thuận (%); Cảm giác lực bóp tay không thuận (%); Cảm giác lực kéo cơ lưng (%); Phản xạ đơn (ms); Phản xạ phức (ms); Thăng bằng (s); Soát vòng hờ landol.

Trạng thái vận động gồm 6 tiêu chí : VO₂ max (ml/kg/phút); Thương số hô hấp; Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút); Tần số nhịp tim (lần/phút); Huyết áp tối đa (mmHg); Huyết áp tối thiểu (mmHg).

Trạng thái ngay sau vận động gồm 5 tiêu chí : VO₂ max (ml/kg/phút); Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút); Tần số nhịp tim (lần/phút); Huyết áp tối đa (mmHg); Huyết áp tối thiểu (mmHg)).

2. Bằng các phương pháp khoa học, luận án đã xác định được đặc điểm và diễn biến của các tiêu chí chức năng của nam VĐV vật tự do theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Các tiêu chí chức năng của nam VĐV vật tự do đạt được ở ngưỡng tối ưu của người bình thường khỏe mạnh và có xu hướng thích nghi với lượng vận động thể lực. Các tiêu chí chức năng tốt nhất ở thời kỳ thi đấu kém nhất ở thời kỳ chuẩn bị chung. Nhịp tăng trưởng của các tiêu chí đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng giữa thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thời kỳ thi đấu tốt hơn so với thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ chuẩn bị chuyên môn. Sự khác biệt trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do giữa thời kỳ chuẩn bị chung và thời kỳ thi đấu ở nhiều chỉ số đã thể hiện sự khác biệt ở ngưỡng xác suất $p < 0.05$.

3. Quá trình nghiên cứu đã xây dựng được thang đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trình độ kiện tướng và trình độ cấp 1 theo các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm. Đồng thời, các tiêu chí và thang điểm đã được kiểm nghiệm tính hiệu quả trong đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV vật tự do trình độ chuyên môn cao trong quá trình huấn luyện.

Kiến nghị

Từ những kết luận nêu trên, luận án kiến nghị:

1. Các tiêu chí đề tài lựa chọn để đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do được lựa chọn một cách khoa học đảm bảo độ tin cậy và tính thông báo trong khoa học, tính khả thi cao phù hợp với điều kiện hiện nay của Việt Nam. Vì vậy các tiêu chí này cần được HLV tiếp tục sử dụng để đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng cho VĐV trong quá trình huấn luyện.

2. Các huấn luyện viên có thể căn cứ vào các bảng phân loại luận án đã xây dựng để theo dõi và phân loại trình độ tập luyện của VĐV từ đó làm căn cứ điều chỉnh kế hoạch huấn luyện góp phần nâng cao thành tích thi đấu của VĐV.

3. Đề tài cần được tiếp tục nghiên cứu mở rộng trong suốt quá trình huấn luyện và đào tạo VĐV, theo từng giai đoạn huấn luyện với nhiều môn thể thao khác nhau nhằm không ngừng cung cấp những thông tin hữu ích phục vụ huấn luyện.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU ĐÃ CÔNG BỐ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Ngô Sách Thọ (2016), “Diễn biến hình thái và cấu trúc thành phần cơ thể của vận động viên vật tự do trình độ kiện tướng”, *Tạp chí khoa học Đào tạo và huấn luyện thể thao*, số 4, Trường Đại học TDTT Bắc Ninh, Tr 71.
2. Ngô Sách Thọ (2016), “Diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng thần kinh - tâm lý của VĐV vật tự do trình độ cấp 1”, *Hội thảo khoa học quốc tế*, Trường Đại học TDTT TP Hồ Chí Minh, Tr 615. Nxb Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
3. Ngô Sách Thọ (2017), “Diễn biến trình độ chuẩn bị chức năng thần kinh - tâm lý của nam vận động viên vật tự do trình độ cao”, *Tạp chí khoa học Đào tạo và huấn luyện thể thao*, số 1, Trường Đại học TDTT Bắc Ninh, Tr 58.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

A. Tài liệu tham khảo tiếng Việt

1. Nguyễn Ngọc Anh (2016), *Nghiên cứu sự biến đổi chức năng tâm sinh lý và thể lực của nam VĐV Pencaksilat đội tuyển quốc gia dưới tác động hệ thống bài tập sức bền chuyên môn trong chu kỳ huấn luyện năm*, Luận án tiến sĩ khoa học giáo dục, Viện Khoa học TDTT, Hà Nội.
2. Aulic I.V. (1982), *Đánh giá trình độ tập luyện thể thao* (Dịch: Phạm Ngọc Trâm), Nxb TDTT, Hà Nội.
3. Bộ môn Vật - Võ Trường Đại học TDTT (1983), *Vật Việt Nam*, Nxb TDTT, Hà Nội.
4. Bộ môn Vật - Võ trường Đại học TDTT (1979), *Vật tự do*, Nxb TDTT, Hà Nội.
5. Dương Nghiệp Chí, Trần Đức Dũng, Tạ Hữu Hiếu, Nguyễn Đức Văn, Nguyễn Đăng Chiêu (2004), *Đo lường thể thao*, Nxb TDTT, Hà Nội.
6. Nguyễn Hùng Cường (2010), *Nghiên cứu về năng lực thể chất và một số giá trị sinh học của sinh viên Trường Đại học TDTT I*, Luận án tiến sĩ khoa học giáo dục, Viện Khoa học TDTT, Hà Nội.
7. Phạm Đông Đức (1998), *Lựa chọn một số bài tập phát triển sức bền cho VĐV vật tự do*, Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục, Trường Đại học TDTT I, Bắc Ninh.
8. Harre D (1996), *Học thuyết huấn luyện* (Dịch: Trương Anh Tuấn - Bùi Thế Hiển), Nxb TDTT, Hà Nội.
9. Lưu Quang Hiệp, Phạm Thị Uyên (2003), *Sinh lý học TDTT*, Nxb TDTT, Hà Nội.
10. Lưu Quang Hiệp (2005), *Sinh lý bộ máy vận động*, Nxb TDTT, Hà Nội.
11. Trần Yến Hòa (2000), *Sinh lý thể thao cho mọi người*, Nxb TDTT, Hà Nội.

12. Trần Duy Hòa (2013), *Nghiên cứu lựa chọn bài tập phát triển sức bền cho nam VĐV bóng đá trẻ ở giai đoạn chuyên môn hóa ban đầu*, Luận án tiến sĩ khoa học giáo dục, Viện Khoa học TDTT, Hà Nội.
13. Lê Hữu Hưng (2013), *Kiểm tra y học thể dục thể thao*, Nxb TDTT, Hà Nội
14. Nguyễn Văn Hưng (2011), *Xây dựng tiêu chuẩn đánh giá thể lực của nam VĐV vật tự do lứa tuổi 15 – 16 câu lạc bộ cấp xã khu vực Kinh Bắc*, Luận văn thạc sĩ giáo dục học, Trường Đại học TDTT Bắc Ninh.
15. Trịnh Trung Hiếu, Nguyễn Sỹ Hà (1994), *Huấn luyện thể thao*, Nxb TDTT, Hà Nội.
16. Lưu Quang Hiệp, Phạm Thị Uyên (1995), *Sinh lý học TDTT*, Nxb TDTT, Hà Nội.
17. Trần Văn Ngoạn, Nguyễn Thế Truyền và cộng sự (1991), "Xác định dự báo của các tiêu chuẩn lựa chọn VĐV vật tự do và đào tạo VĐV cấp cao dưới các hình thức tổ chức thích hợp", *Tuyển tập Nghiên cứu khoa học*, Nxb TDTT, Hà Nội.
18. Ngô Đức Nhuận (2011), *Nghiên cứu nội dung, qui trình và tiêu chuẩn đánh giá sức khỏe, chức năng sinh lý nhờ ứng dụng công nghệ y sinh học hiện đại*, Đề tài cấp Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch.
19. Novicôp A.D, Matveev L.P (1980), *Lý luận và phương pháp Giáo dục thể chất* (Dịch: Lê Văn Lãm, Phạm Trọng Thanh, Đoàn Thao), Nxb TDTT, Hà Nội.
20. Mileskin V. I, Matvayep E. A (1980), "Nghiên cứu sự hấp thụ ôxy của vận động viên vật" (Nguyễn Thế Truyền dịch), *Bản tin khoa học kỹ thuật TDTT số 11*, Nxb TDTT, Hà Nội.
21. Philin V. P (1996), *Lý luận và phương pháp thể thao trẻ* (Dịch: Nguyễn Quang Hưng), Nxb TDTT, Hà Nội.

22. Piloian R. A (1978), “Điêm qua các luận án nghiên cứu về vật thể thao” (Dịch: Lê Ngọc Minh), *Bản tin khoa học kỹ thuật TDTT số 7*, Nxb TDTT, Hà Nội.
23. Ngô Ích Quân (1998), “Điều tra thực trạng tuổi thành tích của vận động viên vật cấp cao Việt Nam”, *Tuyển tập nghiên cứu khoa học TDTT*, Nxb TDTT, Hà Nội.
24. Ngô Ích Quân, Phạm Đông Đức (2002), *Giáo trình vật cổ điển và vật tự do*, Nxb TDTT, Hà Nội.
25. Ngô Ích Quân (2007), *Nghiên cứu các bài tập phát triển sức mạnh đối với vận động viên nam 15 - 17 tuổi (dẫn chứng ở môn vật tự do)*, Luận án tiến sĩ khoa học giáo dục, Viện Khoa học TDTT, Hà Nội.
26. Nguyễn Đình Minh Quý, Bùi Quang Hải (2013), *Sinh cơ học TDTT*, Nxb TDTT, Hà Nội
27. Trần Văn Thạch (2009), *Nghiên cứu tiêu chuẩn đánh giá sức Bền cho VĐV vật tự do nam giai đoạn huấn luyện chuyên môn hóa sâu (15-16 tuổi)*, Luận văn thạc sỹ giáo dục học, Trường Đại học TDTT Bắc Ninh.
28. Trịnh Hùng Thanh (1999), *Đặc điểm sinh lý các môn thể thao*, Nxb TDTT, Hà Nội.
29. Trịnh Hùng Thanh, Lê Nguyệt Nga, Trịnh Trung Hiếu (1998), *Sinh lý và huấn luyện thể dục thể thao*, Nxb Thành phố Hồ Chí Minh.
30. Trịnh Hùng Thanh, Lê Nguyệt Nga (1993), *Cơ sở sinh học và phát triển tài năng thể thao*, Nxb TDTT, Hà Nội.
31. Phạm Xuân Thành (2007), *Nghiên cứu đánh giá năng lực vận động của nam VĐV bóng đá trẻ lứa tuổi 14-16 giai đoạn chuyên môn hóa sâu*, Luận án tiến sĩ khoa học giáo dục, Viện Khoa học TDTT, Hà Nội.
32. Đoàn Ngọc Thi, Lê Ngọc Minh (1991), *Vật tự do*, NXB TDTT, Hà Nội.

33. Vũ Chung Thủy (2011), *Nghiên cứu sự biến đổi các chỉ số y - sinh học trong những dạng hoạt động thể lực khác nhau*, Đề tài cấp Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch.
34. Nguyễn Toán, Phạm Danh Tôn (2000), *Lý luận và phương pháp thể dục thể thao*, Nxb TĐTT, Hà Nội.
35. Trương Quang Trung, Lê Ngọc Minh và cộng sự (2001), *Giáo trình vật dân tộc Việt Nam*, Nxb TĐTT, Hà Nội.
36. 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*, Nxb TĐTT, Hà Nội.
37. Nguyễn Thế Truyền, Nguyễn Thy Ngọc, Vũ Ánh Minh, Nguyễn Thị Tuyết (2002), *Nghiên cứu thang điểm đánh giá TĐTL của VĐV môn Judo, vật tự do, vật cổ điển*, *Khoa học thể thao*, số 1.
38. Nguyễn Đức Văn (2001), *Phương pháp thông kê trong TĐTT*, Nxb TĐTT, Hà Nội.
39. Phạm Ngọc Viễn, Lê Văn Xem, Mai Văn Muôn, Nguyễn Thanh Nữ (1991), *Tâm lý học thể dục thể thao*, Nxb TĐTT, Hà Nội.
40. Phạm Ngọc Viễn (1999), *Phương pháp nghiên cứu tâm lý trong TĐTT*, Nxb TĐTT, Hà Nội.
41. Nguyễn Kim Xuân (2001): *Nghiên cứu tiêu chuẩn đánh giá TĐTL của nữ VĐV thể dục trẻ ở giai đoạn huấn luyện ban đầu*, Luận án tiến sỹ giáo dục học, Viện Khoa học TĐTT, Hà Nội.

B. Tài liệu tham khảo tiếng Nga

42. Агапов Ю.Я. Кислотно-щелочной баланс. - М.: Медицина, 1968.
43. Алтухов Н.Д., Волков Н.И., Конрад А.Н. Потребление кислорода и выделение "неметаболического излишка" CO₂ у человека в начальный период напряженной мышечной деятельности // Физиология человека. - 1983. - Т. 9Д2.

44. Астахова А.В. Процессы компенсации при расстройствах реакции среды: Труды I Моск. мед. института. - М., 1970. - Т.71.
45. Бобков Ю. Г., Виноградов В. М., Катков В. Ф. Фармакологическая коррекция утомления. - М.: Медицина, 1984.
46. Бринзак В.П., Евгеньева Л.Я., Моногаров В.Д. Исследование изменений кислотно-щелочного равновесия у велосипедистов-шоссейников различной квалификации // Теория и практика физической культуры. - 1974. - №7.
47. Булгакова Н.Ж., Волков Н.И., Коваленко В. А. Адаптация спортсменов к комбинированному воздействию интервальной тренировки и гипоксической гипоксии // Гипоксия нагрузки, математическое моделирование, прогнозирование и коррекция. - Киев: Ин-т кибернетики им. Глушко В.М., 1990.
48. Васина И. Л. Угольная ангидаза крови у спортсменов // Врачебный контроль в процессе спортивного совершенствования. - М., 1961. - С.245.
49. Виру А.А. Эндокринные системы при мышечной деятельности // Главы из спортивной физиологии. - Тарту: Изд-во ТГУ, 1955.
50. Волков Н.И. О взаимоотношении дыхания и гликолиза при выполнении различной мышечной работы: Труды Междунар. биохим. Конгресса. Рефераты секционных сообщений. - М.: АН СССР, 1961. - Т.2.
51. Волков Н.И. Гипоксия и анаэробная производительность спортсменов // Акклиматизация и тренировка спортсменов в горной местности: Материалы Всесоюзной научной конференции по акклиматизации и тренировке спортсменов в горной местности и симпозиума "Гипоксия при мышечной деятельности", 8-13 марта, 1965, Алма-Ата. - Алма-Ата, 1965 г.
52. Волков Н.И. Энергетический обмен и работоспособность человека в условиях напряженной мышечной деятельности: Автореф. дис. ... канд.биол.наук. - М., 1969.

53. Волков Н. И. Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки // Биохимия: Учебник для ин-тов физ. культуры / Под ред. В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. - М.: ФиС, 1986.
54. Волков Н.И., Дамарчи А., Дардури У. Физиологические характеристики различия режимов интервальной гипоксической тренировки // Гипоксия: механизмы, адаптация, коррекция: Мат. Всерос. конф. 2-4 декабря 1997 г. Москва. - М.: БЭБиМ, 1997.
55. Вторичная тканевая гипоксия / Под общей ред. А.З. Колчинской. - Киев: Наукова думка, 1983.
56. Граевская Н.Д., Гончарова Г.А. К проблеме нормы и переходных состояний в спорте // Вестник спортивной медицины России. - М., 1997. - №2.
57. Загрядский В.П. Физиологические основы обучения и тренировки // Физиология трудовой деятельности. - СПб.: Наука, 1993.
58. Интервальная гипоксическая тренировка: эффективность, механизмы действия / Под ред. А.З. Колчинской. - Киев: ГИФК «ЕЛТА», 1992.
59. Калиметова С.М. Изучение устойчивости организма юных спортсменов к кислородной недостаточности по показателям кислотно-щелочного равновесия крови: Автореферат дис. ... канд. биол. наук. - Тарту, 1974.
60. Катковский Б.С., Пометов Ю.Д. Содержание CO₂ в альвеолярном газе при тяжелой физической нагрузке // Дыхание и спорт. - Таллин., 1967.
61. Квашук П.В. Методические аспекты определения индивидуальной нормы функционального состояния юных спортсменов // Вестник спортивной медицины России. - М., 1997. - №2.
62. Коваленко Е.А. Вопросы теории динамики газов в организме // Физиол. журнал СССР. - 1973. - № 2.
63. Коваленко Е.А. Гипоксическая тренировка в медицине // Гипоксия Медикал. - 1993. - № 1.

64. Колчинская А.З. О классификации гипоксических состояний // Патологическая физиология экспериментальной терапии. - 1981. - Вып.4.
65. Макарова Г.А., Якобашвили В.А., Алексанянц Г.Д., Локтев С.А. О принципах оценки медико-биологических критериев функционального состояния организма спортсменов // Теория и практика физической культуры. - 1991.-№ 12.
66. Маков Б.В. Исследование кислотно-щелочного состояния крови и газообмена у спортсменов при напряженной мышечной деятельности // Физическая культура, спорт и здоровье: Мат. докладов 2-й отчетно-выборной Всес. конф. по врачебному контролю и ЛФК. - М., 1968.
67. Маков Б.В. Исследование кислотно-щелочного состояния крови и газообмена у спортсменов при выполнении стандартных нагрузок // Физическая культура, спорт и здоровье: Мат. докладов 2-й отчетно-выборной Всес. конф. по врачебному контролю и ЛФК. - М., 1968.
68. Маняко Б.А. Кислородная задолженность при митральной болезни // Кислородная недостаточность. - Киев: Изд-во АН УССР, 1963. - С. 302.
69. Маршак М.Е. О региональной кислородной недостаточности // Кислородная недостаточность. - Киев: Изд-во АН УССР, 1963.
70. Матсин Т.А., Виру А.А. Функциональная устойчивость регулирующих и регулируемых систем как фактор спортивной работоспособности и основа выносливости // Теория и практика физической культуры. - 1978. - № 11.
71. Медведев В.И. Функциональные состояния оператора // Эргономика: принципы и рекомендации. - М., 1970. - Вып.1.
72. Медведев В.И. Утомление // Большая советская энциклопедия. - М., 1977. - Т.27.
73. Меерсон Ф.З., Твердохлиб В.П. Адаптация к периодической гипоксии в терапии и профилактике. - М.: Наука, 1989.

74. Меженская Р.И. Изменения кислотно-щелочного равновесия крови при физических нагрузках как один из лимитирующих факторов достижений спортсмена: Мат. XVII Всес. конф. по спорт, медицине. - М., 1971.
75. Мотылянская Р.Е. Значение модельных характеристик спортсменов высокого класса для спортивного отбора и управления тренировочным процессом // Теория и практика физической культуры. - 1979. - № 4. - С. 2123.
76. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов. - Киев: Здоров'я, 1990.
77. Платонов В.Н., Булатова М.М. Гипоксическая тренировка в спорте // Нурохиа Medical J. - 1999. -№4.
78. Робинсон Дж.Р. Основы регуляции кислотно-щелочного равновесия крови. - М.: Медицина, 1969.
79. Семабва Галина Николаевна, Интегральная оценка функционального состояния футболистов высокой квалификации, Автореферат и диссертация по медицине (14.00.51). - М., 2004.
80. Физиология трудовой деятельности. - СПб.: Наука, 1993.
81. Функциональные системы организма: Руководство / Под ред. К.В. Судакова. - М.: Медицина, 1987.
82. Цепкова Н.К. Изменения кислотно-щелочного равновесия крови у спортсменов под воздействием физических нагрузок: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1974.
83. Ширковец Е.А. Система оперативного управления и корректирующие воздействия при тренировке в циклических видах спорта: Дис.... докт. пед. наук. - М., 1995.

C. Tài liệu tham khảo tiếng Anh

84. Apple F., Rogers M.A. Skeletal muscle lactate dehydrogenase isozyme alterations in men and women marathon runners // J. Applied Physiology. - 1986.-№2.
85. Astrand P.O., Rodahl K. Textbook of work physiology: physiological bases of exercise, 2d ed. - N.Y.: Mc Graw-Hill Book Corp., 1986.
86. Barstow T., Casaburi R. et al. Training speeds kinetics of Oxygen for work below the lactate threshold // FASEB J. - 1989. - №3.
87. Beaver W., Wasserman K. A new method for detecting anaerobic threshold by gas exchange // J. Applied Physiology. - 1986. - 60. - №6.
88. Bung V. Comparison of the anaerobic threshold and mechanical efficiency of running in young and aged athletes // J. Sports Med. - 1986. - 7. - №3.
89. Campbell A., Bonen A. Muscle fiber composition and performance capacities of women // Med. Science in Sp. - 1979. - №3.
90. Cisar C.J., Thorland W. et al. The effect of endurance on metabolic responses and the prediction of distance running performance // J. Sports Med. - 1986. - 26. - №3.
91. Costill D.L., Daniels J.C. et al. Skeletal muscle enzymes and fiber composition in male and female track athletes // J. Applied Physiology. - 1976. - 40.
92. Costill D.L., Coyle E. F., Fink W. F. et al. Adaptations in skeletal muscle following strength training // J. Applied Physiology. - 1979. - 46.
93. Ekblom B., Astrand P.O., Saltin B., Stenberg J., Wallstrom B. Effect of training on circulatory response to exercise // J. Applied Physiology. - 1968. - 24.
94. Gaesser G., Poole D. Lactate and ventilatory thresholds: disparity in time course of adaptations to training // J. Applied Physiology. - 1986. - 61. - №3.
95. Garter J. E. L., Kasch F. W., Boger J. L. // Res. Quat. - 1965. - V.38. - №3.

96. Hollmann W., Hettinger T. Sportmedizin: Arbeits- und Trainingsgrundlagen // Sports medicine: Work and training basics. - 1976.
97. Kasch F.W., Phillips W., Carter J. E. L., Boyer J.L. Cardiovascular changes in middle-aged men during two hours of training // J. Applied Physiology. -1973.
98. Keui J., Doll E., Keppler D. Hypoxia and energy supply // Energy metabolism in human muscle. Medicine and Sport / Edited by J.Keul, E.Doll, and D.Keppler. - Baltimore: MD: University Park, 1972.
99. Kindermann W., Simon G., Keul J. The significance of the aerobic-anaerobic transition for the determination of work load // J. Applied Physiology. - 1979. -42. -№1.
100. Mann G., Garret L. Lactate tolerance, diet and physical fitness // Nutr. and Sports. - 1976. - №1.
101. Maughan P., Ileson M., Ireenhaff P. L. Biochemistry of exercise and training. - Oxford: Oxford University Press, 1997.
102. Mazzeo R., Marshall P. Influence of plasma catecholamines on the lactate threshold during graded exercise // J. Applied Physiology. - 1989. - 67. - №4.
103. Pedersen P. Individual blood lactate response during exercise and its relation to muscle fibre composition // Acta physiol. scand. - 1978. - 102. - №1.
104. Piiper J. Factors limiting the O₂ transporting capacity in exercise in hypoxia // Exercise at altitude / Ed. R. Margaria. - Milan: Exepta Medica, 1967.
105. Platonov V.N. Actividad Fisica. - Barselona: Paidotribo, 1992.
106. Robinson S., Endwards H. T., Dill D. B. Science. - 1937. - V.85. - P.
107. Roskamm H. Optimum patterning of exercise for healthy adults // Canadian Medical Association J. - 1967.
108. Rowell L.B. Human cardiovascular adjustments to exercise and thermal stress // Physiological Reviews. - 54. - 1974.

109. Saltin B., Blomquist B., Mitchell J. H., Johnson R.L. et all. Response to submaximal and maximal exercise after bed rest and training // *Circulation*. - 1968.
110. Saltin B. Physiological adaptation of Physical conditioning: Old problems revisited // *Acta Medica Scandinavica*. - 1986. - 711.
111. Shephard K.J., Astrand P.O. Endurance in sport // *Encyclopedia of Sports Medicine*. - V.2. - 1992.
112. Volkov N.I., Smirnov V.V., Dardouri W. Hipoxia e treio intervalado // *Treinamento desportivo*. - 1997. - V.2. - №1.

Bắc Ninh, ngày tháng năm

PHIẾU PHỎNG VẤN

Nhằm góp phần nâng cao hiệu quả của quá trình đánh giá trong huấn luyện và đào tạo vận động viên, trường Đại học TDTT Bắc Ninh triển khai đề tài **“Đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam vận động viên Vật tự do trình độ cao”**. Với tinh thần đóng góp và xây dựng kính mong ông (bà) vui lòng cung cấp những thông tin cá nhân và trả lời một số câu hỏi sau

Cách trả lời: Đánh dấu “x” vào phương án lựa chọn

Họ và tên:.....

Học vị: Học hàm.....

Đơn vị công tác:.....

Câu 1: Mức độ quan trọng của từng chỉ tiêu trong đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do ở trạng thái yên tĩnh? Cách trả lời: Đánh dấu “X” vào phương án lựa chọn.

TT	Chỉ tiêu	Rất quan trọng	Quan trọng	Không quan trọng
1.	Dung tích sống (ml/kg)			
2.	Dung tích sống đột ngột (%)			
3.	Thông khí phổi gắng sức (lít/phút)			
4.	Tần số hô hấp (lần/phút)			
5.	Tần số nhịp tim (lần/phút)			

6.	Huyết áp tối đa (mmHg)			
7.	Huyết áp tối thiểu(mmHg)			
8.	Chu chuyển tim			
9.	PQ (giây)			
10.	QRS (giây)			
11.	QT (giây)			
12.	TP (giây)			
13.	Chỉ số công năng tim (HW)			
14.	Đeo gập thân (cm)			
15.	Lực bóp tay tuyệt đối (kG)			
16.	Lực kéo cơ lưng tuyệt đối (kG)			
17.	Cảm giác lực bóp tay phải (%)			
18.	Cảm giác lực bóp tay trái (%)			
19.	Cảm giác lực kéo cơ lưng (%)			
20.	Phản xạ đơn (ms)			
21.	Phản xạ phức (ms)			
22.	Thăng bằng (s)			
23.	Testping test (lần)			
24.	Soát vòng hở landol			

Câu 2: Mức độ quan trọng của từng chỉ tiêu trong đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do trong trạng thái vận động vùng công suất tăng dần tới tối đa? Cách trả lời: Đánh dấu “X” vào phương án lựa chọn.

TT	Chỉ tiêu	Rất quan trọng	Quan trọng	Không quan trọng
1.	Dung tích sống (ml/kg)			

2.	Dung tích sống đột ngột (%)			
3.	Thông khí phổi gắng sức (lít/phút)			
4.	VO ₂ max (ml/kg/phút)			
5.	VCO ₂ max (lít/phút)			
6.	Thương số hô hấp			
7.	Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)			
8.	Ngưỡng yếm khí			
9.	Chỉ số oxy mạch (ml)			
10.	Tần số hô hấp (lần/phút)			
11.	Tần số nhịp tim (lần/phút)			
12.	Huyết áp tối đa (mmHg)			
13.	Huyết áp tối thiểu (mmHg)			
14.	Chu chuyển tim			
15.	Chỉ số công năng tim (HW)			

Câu 3: Mức độ quan trọng của từng chỉ tiêu trong đánh giá trình độ chuẩn bị chức năng của nam VĐV vật tự do ở thời điểm 5 phút hồi phục sau hoạt động vận động ở vùng công suất tăng dần tới tối đa? Cách trả lời: Đánh dấu “X” vào phương án lựa chọn.

TT	Chỉ tiêu	Rất quan trọng	Quan trọng	Không quan trọng
1.	VO ₂ max (ml/kg/phút)			
2.	Thương số hô hấp			
3.	Thông khí phổi tối đa (lít/kg/phút)			
4.	Ngưỡng yếm khí			
5.	Chỉ số oxy mạch (ml)			

6.	Tần số hô hấp (lần/phút)			
7.	Tần số nhịp tim (lần/phút)			
8.	Huyết áp tối đa (mmHg)			
9.	Huyết áp tối thiểu (mmHg)			
10.	Chu chuyển tim			
11.	Chỉ số công năng tim (HW)			
12.	Huyết áp tối đa (mmHg)			
13.	Huyết áp tối thiểu (mmHg)			
14.	Chu chuyển tim			
15.	Chỉ số công năng tim (HW)			

Người được phỏng vấn

PHIẾU KIỂM TRA VẬN ĐỘNG VIÊN

Phần I. Thông tin chung

Họ và tên:.....

Ngày.....tháng.....năm sinh.....

Xếp loại VĐV: Kịch tướng Cấp 1

Phần II. Nội dung kiểm tra

Nội dung	Tên nội dung kiểm tra	Kết quả
Hình thái	Chiều cao (cm)	
	Cân nặng (kg)	
	Khối lượng cơ (kg)	
	% Cơ	
	% Mỡ	
Chức năng thần kinh - tâm lý	Lực bóp tay thuận tuyệt đối (kg)	
	Lực bóp tay thuận 50% sức (kg)	
	Lực bóp tay không thuận tuyệt đối (kg)	
	Lực bóp tay không thuận 50% sức (kg)	
	Cảm giác lực cơ lưng %	
	Phản xạ đơn (ms)	
	Phản xạ phức (ms)	
	Thăng bằng tĩnh (s)	

	Soát vòng hồ landol	
Chức năng tuần hoàn – hô hấp trạng thái tĩnh	Dung tích sống (ml/kg)	
	Dung tích sống đột ngột (%)	
	PQ (giây)	
	QRS (giây)	
	QT (giây)	
	TP (giây)	
Chức năng tuần hoàn – hô hấp trong vận động	Thông khí phổi tối đa (l/kg/phút)	
	VO ₂ max (ml/kg/phút)	
	Thương số hô hấp	
	Tần số nhịp tim (l/phút)	
	HATĐ (mmHg)	
	HATT (mmHg)	
	Thông khí phổi %	
Chức năng tuần hoàn – hô hấp thời điểm 5 phút hồi phục	VO ₂ %	
	Tần số nhịp tim %	
	HATĐ %	
	HATT %	

Người kiểm tra

