**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ VĂN HÓA, THỂ THAO VÀ DU LỊCH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỂ DỤC THỂ THAO 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**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ GIÁO DỤC HỌC**

**BẮC NINH – 2019**

**Công trình được hoàn thành tại: Trường Đại học TDTT Bắc Ninh**

**Người hướng dẫn khoa học: 1. PGS.TS. Đặng Văn Dũng**

**2.GS.TS. Lưu Quang Hiệp**

 **Phản biện 1: PGS.TS. Vũ Chung Thủy**

 **Phản biện 2: PGS.TS. Bùi Quang Hải**

 **Phản biện 3: TS. Ngô Ích Quân**

**Luận văn được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án tiến sĩ tại:**

**Trường Đại học TDTT Bắc Ninh**

*Vào hồi........ giờ........ ngày....... tháng........ năm 20…..*

**Có thể tìm luận án tại:**

1. Thư viện Quốc gia Việt Nam

2. Thư viện Trường Đại học TDTT Bắc Ninh

**A. GIỚI THIỆU LUẬN ÁN**

**MỞ ĐẦU**

**Tính cấp thiết:** 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 tố 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.

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 tiến hành xác định các tiêu chí kiểm tra trình độ chuẩn bị chức năng của VĐV 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 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.

***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.

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

**NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN**

Luận án 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 hở landol. Trạng thái vận động gồm 6 tiêu chí: VO2 max (ml/kg/phút); Thương sô 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)).

Luận án đã xác định được đặc điểm và diễn biến của các tiêu chí chức năng của nam VĐVvật 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 thể hiện sự khác biệt ở ngưỡng xác xuất p<0.05.

Luận án 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.

**CẤU TRÚC CỦA LUẬN ÁN**

Luận án gồm 125 trang A4: Gồm các phần: Mở đầu (04 trang); Chương 1 - Tổng quan các vấn đề nghiên cứu (51 trang); Chương 2 - Phương pháp và tổ chức nghiên cứu (14 trang); Chương 3 - Kết quả nghiên cứu và bàn luận (56 trang); Kết luận và kiến nghị (02 trang). Luận án sử dụng 112 tài liệu, trong đó có 41 tài liệu bằng tiếng Việt, 42 tài liệu bằng tiếng Nga và 39 tài liệu bằng tiếng Anh, ngoài ra còn có 31 bảng số liệu, 8 biểu đồ và các phụ lục.

**B. NỘI DUNG LUẬN ÁN**

**CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CÁC VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU**

Chương 1 của luận án đi sâu tìm hiểu những vấn đề sau:

1.1. Một số khái niệm liên quan đến luận án

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

1.3. Trạng thái chức năng của cơ thể con người

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

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

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

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

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

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

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

1.10. Các công trình nghiên cứu có liên quan

1.11. Kết luận chươngQua phần tổng quan các vấn đề nghiên cứu, cho phép rút ra một số nhận xét 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 - 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 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**

Quá trình nghiên cứu luận án sử dụng các phương pháp sau: Phương pháp phân tích và tổng hợp tài liệu; Phương pháp phỏng vấn, toạ đàm; Phương pháp quan sát sư phạm; Phương pháp kiểm tra sư phạm; Phương pháp kiểm tra y sinh và Phương pháp toán học thống kê.

**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.

**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***

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; Trạng thái trong vận động: 31 tiêu chí; Trạng thái sau vận động: 15 tiêu chí.

***3.1.2. Phỏng vấn lựa chọn các tiêu chí***

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%). 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%. Thành phần đối tượng 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.

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***

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. Kết quả được trình bày ở các bảng từ 3.4 đến 3.6 trong luận án.

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 caođảm 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.Kết quả nghiên cứu được trình bày ở bảng từ 3.7 đến bảng 3.9.

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 ≤ r ≤ 0.89, nam VĐV trình độ cấp 1 đạt ở mức: r=0.70 ≤ r ≤ 0.86. Hệ số tin cậy trong trạng thái vận động, nam trình độ kiện tướng đạt ở mức: 0.81≤ r ≤ 0.88; nam trình độ cấp 1 đạt ở mức: 0.81 ≤ r ≤ 0.85. Hệ số tin cậy trong trạng thái ngay sau vận động, nam trình độ kiện tướng đạt ở mức: 0.81 ≤ r ≤ 0.86; nam trình độ cấp đạt mức: 0.80 ≤ r ≤ 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 quảnghiên cứu bảng 3.1 đến bảng 3.3 luận án đã xác định được 22 tiêu chí trong trạng thái tĩnh, 7 tiêu chí trong trạng thái vận động và 7 tiêu chí trong trạng thái ngay sau vận động với số phiếu tán thành >70% số người đồng ý từ mức quan trọng trở lên.

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 rtính đạt từ 0.52 đến 0.57 <rbảng =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 rtính đạt giá trị từ 0.54-0.56<rbảng =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 rtính = 0.52-0.56<rbảng =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 rtính đạt giá trị từ 0.71 đến 0.75 < rbảng = 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 rtính  đạt từ 0.80 đến 0.89 ≥ rbảng = 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 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 hở landol.

**Trạng thái vận động (6 tiêu chí):**VO2 max (ml/kg/phút); Thương sô 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):**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).

**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.

***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***

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.

***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*

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 sử 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.

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 tĩnhcủa nam VĐV vật tự do trình độ caocó 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 chuyền 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 chuyền tim (giây)) cao hơn so với nam VĐV trình độ cấp 1 ở tất cả các giai đoạn trong chu kỳ huấn luyện năm.

**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)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Chỉ tiêu** | **Trình độ**  | **Chuẩn bị chung** (1) | **Chuẩn bị chuyên môn** (2) | **Thi đấu** (3) | **t** | **W** |
|  | **σ** |  | **σ** |  | **σ** | t1-2 | t1-3 | t2-3 | W1-2 | W1-3 | W2-3 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | % 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 |
|  | % 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

**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)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Chỉ tiêu** | **Trình độ** | **Chuẩn bị chung** (1) | **Chuẩn bị chuyên môn** (2) | **Thi đấu** (3) | **t** | **W** |
|  | σ |  | σ |  | σ | t1-2 | t1-3 | t2-3 | W1-2 | W1-3 | W2-3 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | Soát vòng hở 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

**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)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Chỉ tiêu** | **Trình độ** | **Chuẩn bị chung** (1) | **Chuẩn bị chuyên môn** (2) | **Thi đấu** (3) | **t** | **W** |
|  | **σ** |  | **σ** |  | **σ** | t1-2 | t1-3 | t2-3 | W1-2 | W1-3 | W2-3 |
|  | Dung tích sống (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 |
|  | Dung tích sống 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | Chu chuyền 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

*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. 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.

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 caocó 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.

Sau LVĐ công suất tăng dần tới tối đa, là LVĐtrong vùng công suất hỗn hợp oxy hóa - glycolisis, 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 caocó 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 1giữa các thời kỳ trong chu kỳ huấn luyện năm.

**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)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Chỉ tiêu** | **Trình độ** | **Chuẩn bị chung** (1) | **Chuẩn bị chuyên môn** (2) | **Thi đấu** (3) | **t** | **W (%)** |
|  | **±σ** |  | **±σ** |  | **±σ** | t1-2 | t1-3 | t2-3 | W1-2 | W1-3 | W2-3 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | HATĐ (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 |
|  | 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

**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 vận động viên 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 (%)** |
|  | **±σ** |  | **±σ** |  | **±σ** | t1-2 | t1-3 | t2-3 | W1-2 | W1-3 | W2-3 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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 |
|  | 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

***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 vận động viênvật 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 trự 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.

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. Cân nặng 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 LVĐtập 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 xuất p<0.05. Bên cạnh sự tác động LVĐcó 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 LVĐtập 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 thuậnvà 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 LVĐtập 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 xuất 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 xuất 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 xuất 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 xuất 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 LVĐtập 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 xuất p<0.01.

*Diễn biến hệ tuần hoàn, hô hấp trong yên tĩnh*

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 xuất 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 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 xuất p<0.01.

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.

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.

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*

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 xuất 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%).

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 xuất p<0.01

Thương số hô hấp (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 xuất p<0.01.

Tần số nhịp tim trong vận động tăng cao đảm bảo lượng máu tống 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 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. 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 tướng 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 tướng 3.31%; cấp 1 là 2.41%) cao hơn so với thời kỳ chuẩn bị chuyên môn và thi đấu (kiện tướng 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 xuất p<0.01.

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.

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 thần 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 tống 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 LVĐthể lực ở nam VĐV môn vật tự do.

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

Tốc độ hồi phục các chỉ tiêu tuần hoàn, hô hấp nhanh nhất ở thời kỳ thi đấu, của VĐV kiện tướng tốt hơn VĐV cấp 1. 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 xuất 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 xuất 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 xuất 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 xuất 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 xuất 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 huần 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.Cách đánh giá từng tiêu chí được trình bày cụ thể trong luận án.

**Cách đánh giá trạng thái chức năng:**

Trên cơ sở cách đánh giá từng tiêu chí riêng biệt, luân 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.

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 N07có 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 3.30. 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**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **VĐV** | **Hạng cân thi đấu** | **Chỉ tiêu** | **Trình độ chuẩn bị chức năng** | **Xếp hạng thi đấu** |
|
| 1 | N0 1 | 52 | 17 tốt, 11 TB | TB | 5 |
| 2 | N0 2 | 52 | 25 tốt, 3 TB | Tốt | 1 |
| 3 | N0 3 | 52 | 18 tốt, 10 TB | TB | 4 |
| 4 | N0 4 | 52 | 15 tốt, 10 TB, 3 kém | Kém | 6 |
| 5 | N0 5 | 52 | 23 tốt, 5 TB | Tốt | 2 |
| 6 | N0 6 | 52 | 22 tốt, 6 TB | Tốt | 3 |
| 7 | N0 7 | 57 | 26 tốt, 2 TB | Tốt | 1 |
| 8 | N0 8 | 57 | 22 tốt, 6 TB | Tốt | 3 |
| 9 | N0 9 | 57 | 19 tốt, 9 TB | Trung bình | 5 |
| 10 | N0 10 | 57 | 15 tốt, 11 TB, 2 kém | Kém | 6 |
| 11 | N0 11 | 57 | 24 tốt, 4 TB | Tốt | 2 |
| 12 | N0 12 | 57 | 20 tốt, 8 TB | Trung bình | 4 |

**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**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 3.30, 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.

***3.3.3. 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 đáng 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.

**KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

**Kết luận**

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 hở landol.

Trạng thái vận động gồm 6 tiêu chí: VO2 max (ml/kg/phút); Thương sô 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 chíchức 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 chíđánh 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 xuất 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 chívà 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**

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. Luận án 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.