

HIỆU QUẢ MỘT SỐ CHẾ ĐỘ TẬP LUYỆN CHO HỌC VIÊN PHI CÔNG QUÂN SỰ VIỆT NAM CHỐNG LẠI QUÁ TẢI BAY TRÊN MÁY MÔ PHÒNG CÔNG THÁI HỌC QUÁ TẢI BAY

BLAGININ A. A.⁽¹⁾, LAPSHINA T. A.⁽¹⁾, EMEL'YANOV YU. A.⁽¹⁾, ĐẶNG QUỐC HUY⁽¹⁾

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, quá tải bay là một trong những yếu tố nguy hiểm nhất trên chuyến bay đối với phi hành đoàn các máy bay chiến đấu hiện đại [1]. Vấn đề này trở nên đặc biệt thời sự kể từ khi lực lượng Phòng không - Không quân Việt Nam tiếp nhận các máy bay chiến đấu thế hệ thứ 4, có thể cho phép bay với đại lượng quá tải bay lớn (trên 7G), trong khoảng thời gian dài (hàng chục giây) và tốc độ tăng nhanh (đến 3-4 G/giây) [2, 3]. Tuy nhiên hiện nay ở các đơn vị Quân chủng Phòng không - Không quân chưa được trang bị phương tiện chuyên dụng và chưa có chế độ tập luyện chống quá tải cho phi công quân sự mà mới chỉ có các bài tập hỗ trợ với các kỹ thuật thang quay, đu quay và vòng quay trụ.

Các quốc gia trên thế giới đang áp dụng chế độ tập luyện cho học viên và phi công quân sự chống lại quá tải bay bằng máy ly tâm [4]. Tuy nhiên phương pháp này tiêu tốn chi phí lớn và không hợp lý cho tập luyện thường xuyên. Ngày nay phương pháp tập luyện nhiều triển vọng là dùng máy kiểm tra công thái học quá tải bay Statoergometric [5, 6]. Ở Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga hiện đã trang bị máy mô phỏng công thái học quá tải bay nhưng vẫn chưa có nghiên cứu nào về chế độ tập luyện cho phi công nhằm tăng cường sức chịu đựng với quá tải bay.

Trong bài báo này chúng tôi đặt mục tiêu nghiên cứu là xác định biến đổi sức cơ tĩnh và một số chỉ số tim mạch, hô hấp sau khi thực hiện một số chế độ luyện tập chống lại quá tải trên máy mô phỏng công thái học quá tải bay ở học viên phi công quân sự (HVPCQS) Việt Nam.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại Khoa Y học Hàng không và Vũ trụ - Học viện Quân y Kirov, Liên bang Nga trong thời gian từ tháng 5/2021 đến tháng 11/2021.

Trong quá trình nghiên cứu đã có sự tham gia của 58 HVPCQS Việt Nam độ tuổi từ 20 đến 28 tuổi là học viên Học viện Vũ trụ quân sự Mozaïski và Học viện Quân y Kirov, Liên bang Nga. Các đối tượng được chia ngẫu nhiên vào 4 nhóm: Nhóm 1 gồm 14 người; nhóm 2 gồm 15 người; nhóm 3 gồm 15 người và nhóm 4 gồm 14 người.

2.2. Các nghiệm pháp và các chỉ số nghiên cứu

- Nghiệm pháp mô phỏng quá tải Statoergometric 5 cấp độ: được tiến hành theo chương trình của máy «Statoergometric EU» do công ty TNHH «Konstel» (Moskva) sản xuất, dựa trên thiết lập trình tự tăng dần lực đập hai chân để đạt mức 120, 160, 200, 240, 280 kg với thời gian duy trì ở mỗi mức là 30 giây [7] tương đương với các mức thành tích 1, 2, 3, 4, 5.

- Nghiệm pháp Stanghe: Đo thời gian nhin thở sau khi hít thở 3 lần và sau $\frac{3}{4}$ hơi thở hít vào. Trước khi thí nghiệm cần đo mạch hai lần trong 30 giây. Dùng kẹp mũi hoặc dùng ngón tay véo mũi ngăn không cho hơi thở qua mũi. Ghi lại thời gian nhin thở bằng đồng hồ bấm giây. Khi nào đối tượng thở lại thì ngừng đếm giây và đo mạch kiểm tra. Kết quả được đánh giá như sau:

Dưới 40 giây: không đạt yêu cầu. Từ 40-50 giây: đạt yêu cầu. Trên 50 giây: tốt. Nếu nhịp tim tăng quá 1,2 lần so với ban đầu chứng tỏ cơ thể đáp ứng không tốt với tình trạng thiếu oxy [10].

- Nghiệm pháp Gench: Đo thời gian nhin thở sau khi thở ra. Đánh giá kết quả: Dưới 35 giây: không đạt yêu cầu. Từ 35-40 giây: đạt yêu cầu. Trên 40 giây: tốt [10]

- Đo mạch đập trong thời gian 1 phút bằng việc bắt mạch quay, huyết áp gồm huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương được đo bằng huyết áp kế thủy ngân trước và sau khi làm nghiệm pháp trên máy mô phỏng công thái học quá tải. Mạch và huyết áp trong quá trình kiểm tra được đo bằng máy đo nhịp tim và huyết áp điện tử tự động đã được lắp đặt trên máy Statoergometric.

2.3. Các giai đoạn nghiên cứu

a) Giai đoạn 1: Kiểm tra đầu vào gồm 3 bước

Bước 1: Tất cả đối tượng được tiến hành kiểm tra chức năng hô hấp, tuần hoàn thông qua đo thời gian nhin thở bằng nghiệm pháp Stanghe và Gench, đo nhịp tim, huyết áp gồm huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương bằng huyết áp kế thủy ngân.

Bước 2: Tiến hành nghiệm pháp đo quá tải trên máy statoergometric có đi kèm kiểm tra các chỉ số nhịp tim và huyết áp trong quá trình thực hiện nghiệm pháp.

Bước 3: Kiểm tra lại thời gian nhin thở bằng nghiệm pháp Stanghe và Gench, nhịp tim, huyết áp sau khi thực hiện nghiệm pháp trên máy mô phỏng quá tải bay.

b) Giai đoạn 2: Tiến hành các chế độ tập luyện

Sau khi những người tham gia được phân chia ngẫu nhiên vào 4 nhóm, họ sẽ bước vào giai đoạn tập luyện và tiến hành các chế độ khác nhau trên máy mô phỏng quá tải bay Statoergometric. Mỗi người sẽ có tổng số 10 lần tập luyện trong đó 5 lần tập đầu tiên được tiến hành liên tục hàng ngày và 5 lần tập sau sẽ tiến hành khác nhau ở từng nhóm:

Nhóm 1 cách nhau 3 ngày một lần tập. Nhóm 2 cách nhau 2 ngày một lần tập. Nhóm 3 cách nhau 1 ngày một lần tập. Nhóm 4 tập 5 buổi cuối hàng ngày.

Các bài tập được đưa ra dựa trên mức thành tích đạt được ở giai đoạn đầu đo trên máy mô phỏng quá tải bay Statoergometric 5 cấp độ.

Những người tham gia đạt mức 2 và 3 sẽ tiến hành theo chế độ kéo dài 5 phút: bao gồm 3 lượt giữ ở các mức lực tăng dần từ 120 lên 160 kg, mỗi mức phải giữ trong 20 giây liên tục, giữa các lượt người tham gia được nghỉ 60 giây.

Với những người tham gia đạt mức 4 và 5 sẽ tiến hành tập luyện theo chế độ kéo dài 5 phút: bao gồm 4 lượt giữ ở các mức lực tăng dần từ 120, 160, 200, 240 kg, mỗi mức phải giữ trong 15 giây liên tục. Giữa các lượt tập người tham gia được nghỉ 60 giây (bảng 1).

Bảng 1. Các bước tập theo từng chương trình dựa trên thành tích ban đầu

Các bước tập	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Chương trình														
Tổng mức tải trọng phải giữ (kg)	120	160	200	240	0	120	160	200	240	0	120	160	200	240
Thời gian phải giữ (giây) với người khỏe	15	15	15	15	60	15	15	15	15	60	15	15	15	15
Thời gian phải giữ (giây) với người yếu	20	20	0	0	60	20	20	0	0	60	20	20	0	0

c) Giai đoạn 3: Kiểm tra đầu ra

Sau quá trình tập luyện người tham gia sẽ tiến hành các nội dung giống như giai đoạn 1 để so sánh các chỉ số sau khi tiến hành các chế độ tập luyện khác nhau. Tổng thời gian đối tượng tham gia nghiên cứu theo từng nhóm sẽ kéo dài từ 12 đến 25 ngày.

2.4. Xử lý số liệu

Để xử lý số liệu, sử dụng phần mềm STATISTICA 12.0. So sánh giữa các nhóm được tiến hành dựa trên tính toán theo tiêu chuẩn kiểm định phi tham số t-Student với các nhóm khác nhau. Nếu so sánh cùng nhóm sử dụng tiêu chuẩn kiểm định phi tham số Wilcoxon.

2.5. Đạo đức trong nghiên cứu

Đối tượng tham gia nghiên cứu một cách tự nguyện. Nghiên cứu được tiến hành tuân theo các chuẩn mực đạo đức và các quy tắc ứng xử, hành vi trong hoạt động khoa học. Kết quả được công bố một cách trung thực, công khai minh bạch. Nghiên cứu đã được thông qua hội đồng y đức của Học viện quân y Kirov.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Kết quả kiểm tra trên máy mô phỏng quá tải bay Statoergometric

Những người tham gia được chia một cách ngẫu nhiên vào các nhóm. Kết quả về thành tích thu được ban đầu trước quá trình tập luyện giữa các nhóm không có sự khác biệt. Sau quá trình tập luyện ở tất cả các nhóm sức bền cơ tĩnh chi dưới đều được nâng cao, khác biệt có ý nghĩa thống kê (bảng 2).

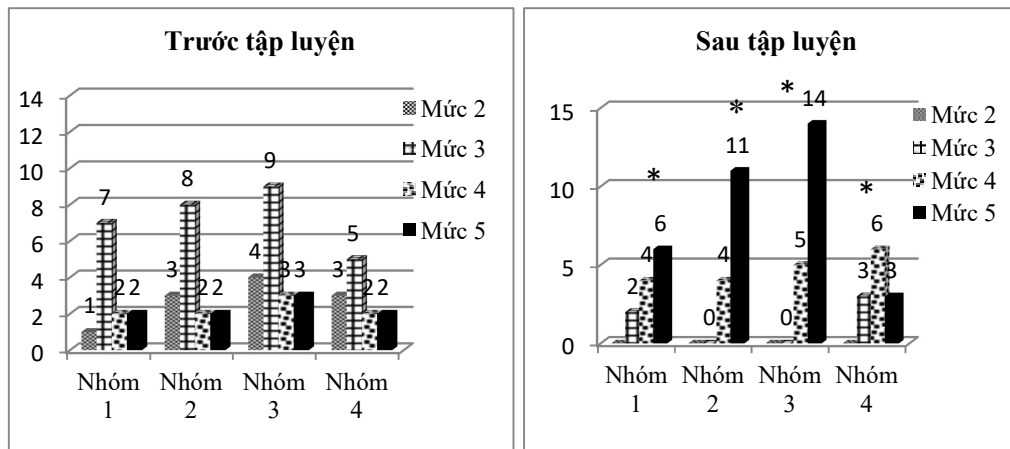
Bảng 2. Thành tích tập luyện trên máy Statoergometric của HVPCQS Việt Nam (số người)

Nhóm \ Mức quá tải	Thành tích ban đầu				Thành tích sau tập luyện		
	160 kg	200 kg	240 kg	280 kg	200 kg	240 kg	280 kg
Nhóm 1 (12 ng) *	1	7	2	2	2	4	6
Nhóm 2 (15 ng) *	3	8	2	2	0	4	11
Nhóm 3 (19 ng) *	4	9	3	3	0	5	14
Nhóm 4 (12 ng) *	3	5	2	2	3	6	3
Tổng (58 ng)	11	29	9	9	5	19	34

Chú thích: So sánh giữa các nhóm được tiến hành dựa trên tính toán theo tiêu chuẩn kiểm định *t*-Student. $*p \leq 0,001$.

Trước quá trình tập luyện, số người tham gia đạt thành tích mức 2 (160kg) chiếm 19%, mức 3 (200 kg) chiếm 50% và mức 4 (240 kg) và mức 5 (280kg) đều chiếm 15,5% ở mỗi mức. Sau quá trình tập luyện số người tham gia đạt mức 3 chỉ chiếm 8,6%, mức 4 chiếm 32,8% và mức 5 chiếm 58,6%. Ở nhóm 1 sau tập luyện thành tích 2 mức 4 và 5 chiếm tới 83,3 % số người tham gia. Ở nhóm 2 và nhóm 3 sau tập luyện 100% người tham gia đạt thành tích mức 4 và mức 5. Ở nhóm 4 sau tập luyện tỉ lệ người tham gia đạt mức 4 và 5 chỉ chiếm 75%.

Theo kết quả thu được trên hình 1, nhóm 2 và nhóm 3 có thành tích tốt nhất, nhóm 4 có thành tích thấp nhất. Có thể kết luận rằng tất cả các hình thức luyện tập đều mang lại hiệu quả tăng cường sức bền cơ tĩnh, tuy nhiên hiệu quả hơn cả được thấy ở chế độ luyện tập có xen kẽ 1 hoặc 2 ngày nghỉ.

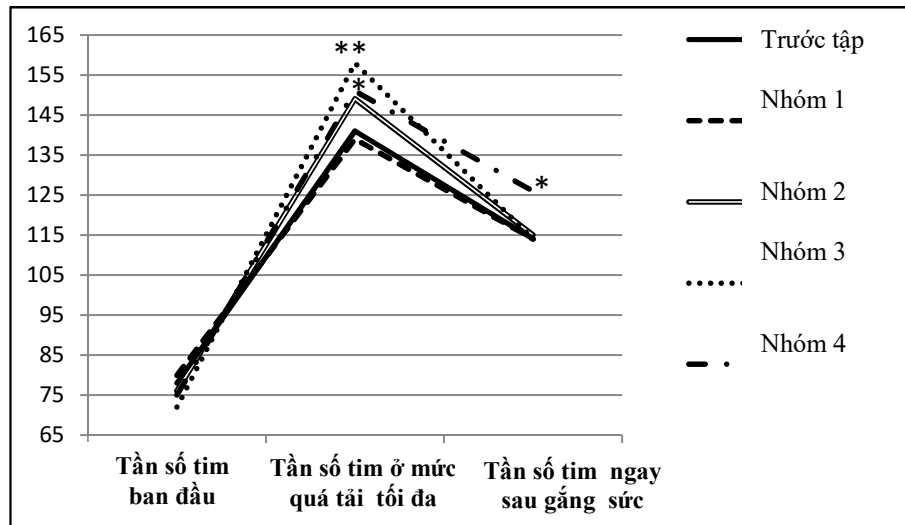


Hình 1. Thành tích trước và sau tập luyện trên máy mô phỏng quá tải bay Statoergometric theo nhóm (số người)

Chú thích: So sánh giữa các nhóm được tiến hành dựa trên tính toán theo tiêu chuẩn kiểm định *t*-Student. $*p \leq 0,001$.

3.2. Kết quả đánh giá tần số tim

Chỉ số nhịp tim ban đầu trước luyện tập ở các nhóm nghiên cứu không có sự khác biệt so với giá trị trung bình chung của toàn bộ người tham gia (hình 2).



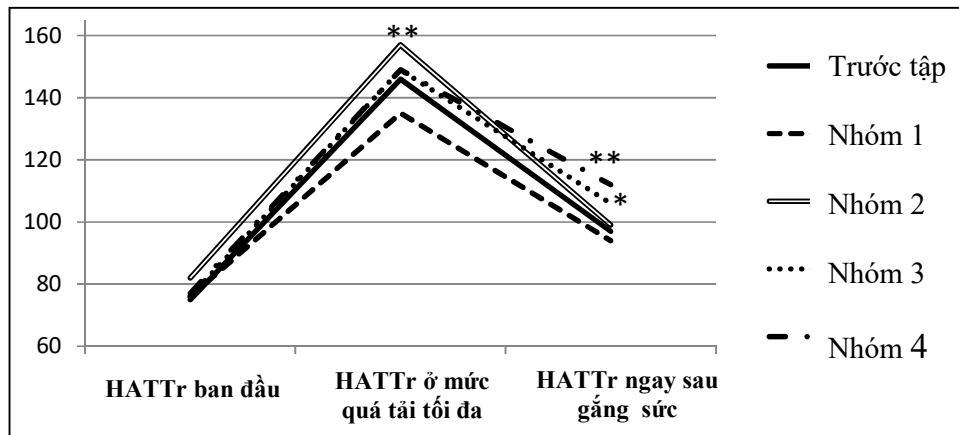
Hình 2. Biến đổi tần số tim tại thời điểm kiểm tra trên máy mô phỏng quá tải Statoergometric trước và sau quá trình tập luyện (nhịp/phút)

Chú thích: So sánh giữa các nhóm được tiến hành dựa trên tính toán theo tiêu chuẩn kiểm định t-Student. * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$.

Với nhóm 1, ở mức quá tải tối đa, chỉ số nhịp tim ngang bằng với khi đối chiếu với giá trị trung bình chung trước luyện tập. Ở nhóm 2, 3 và 4 ở mức quá tải tối đa, tần số tim tăng cao hơn giá trị trung bình chung trước luyện tập lần lượt là 5,6%; 12,4% và 7,3%. Ý nghĩa thống kê được thấy ở nhóm 3 ($p \leq 0,01$) và nhóm 4 ($p \leq 0,05$). Tần số tim ngay sau gắng sức tối đa ở nhóm 1, 2 và 3 không khác biệt so với tần số tim trung bình chung trước tập luyện, nhưng ở nhóm 4 tần số tim tăng cao hơn 9,8% ($p \leq 0,05$).

3.3. Kết quả đánh giá huyết áp tâm trương (HATTr)

Giá trị nền HATTr trước và sau tập luyện ở các nhóm khác biệt không có ý nghĩa thống kê (hình 3). Với nhóm 1 ở mức quá tải tối đa HATTr giảm so với giá trị trung bình chung trước luyện tập nhưng thay đổi không có ý nghĩa thống kê. Với nhóm 2 ở mức quá tải tối đa HATTr tăng 7,8% so với giá trị trung bình chung trước luyện tập ($p \leq 0,01$). Với nhóm 3 và 4 ở mức quá tải tối đa thấy HATTr thay đổi không đáng kể và không có ý nghĩa thống kê so với giá trị trung bình chung trước luyện tập. Ở giai đoạn phục hồi, giá trị HATTr của nhóm 1 và nhóm 2 ngang bằng với mức trước tập luyện, nhóm 3 và nhóm 4 giá trị HATTr tăng lần lượt 9,6% ($p \leq 0,05$) và 15,8% ($p \leq 0,01$) có ý nghĩa thống kê.

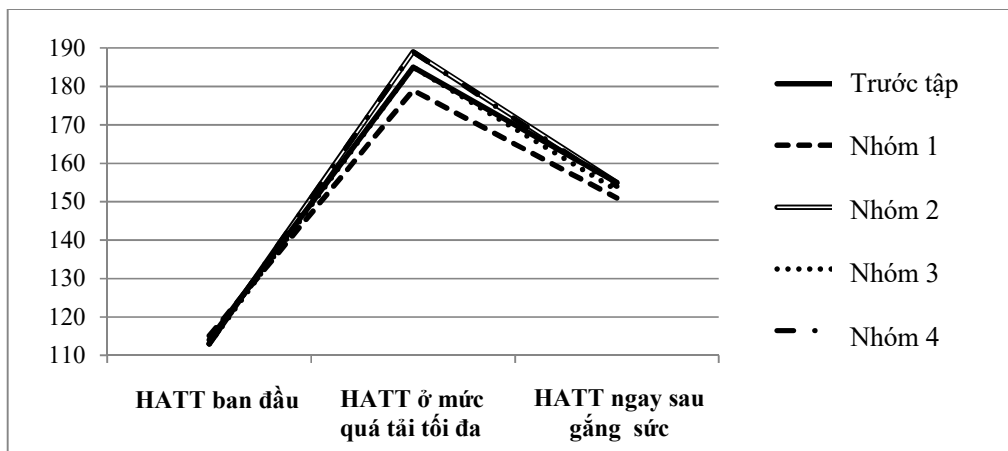


Hình 3. Biến đổi huyết áp tâm trương tại thời điểm kiểm tra trên máy Statoergometric trước và sau quá trình tập luyện (mmHg)

Chú thích: So sánh giữa các nhóm được tiến hành dựa trên tính toán theo tiêu chuẩn kiểm định *t*-Student. * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$.

3.4. Kết quả đánh giá huyết áp tâm thu (HATT)

Giá trị HATT ban đầu của tất cả các nhóm trước và sau quá trình luyện tập đều thay đổi không có ý nghĩa thống kê (hình 4). Trong nhóm 1, HATT ở mức quá tải tối đa giảm so với trước tập luyện tuy nhiên thay đổi không có ý nghĩa thống kê. Trong nhóm 2, nhóm 3 và nhóm 4 HATT ở mức quá tải tối đa lại tăng, tuy nhiên thay đổi cũng không có ý nghĩa thống kê. Ở giai đoạn hồi phục ở tất cả các nhóm HATT ngang bằng với mức trước quá trình tập luyện.



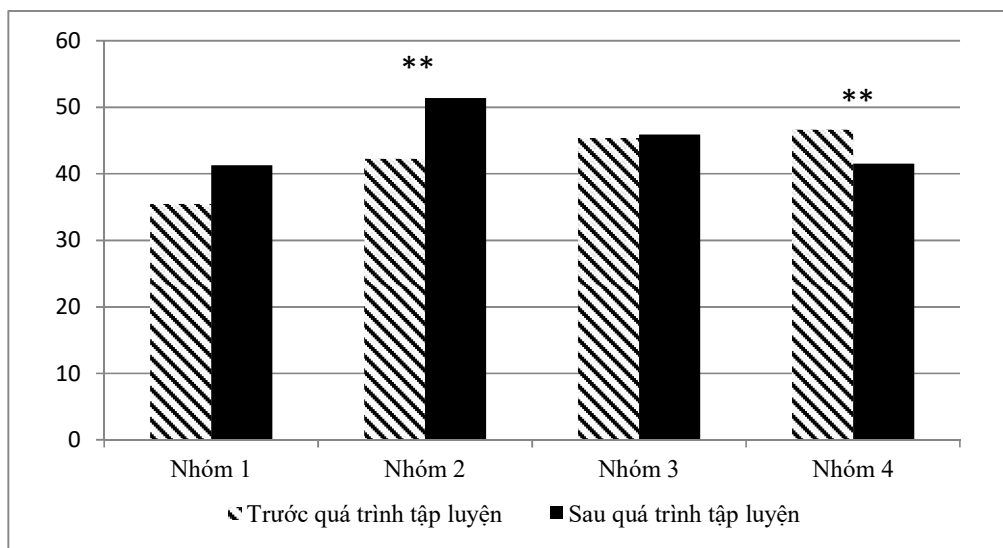
Hình 4. Biến đổi huyết áp tâm thu tại thời điểm kiểm tra trên máy statoergometric trước và sau quá trình tập luyện (mmHg)

Chú thích: So sánh giữa các nhóm được tiến hành dựa trên tính toán theo tiêu chuẩn kiểm định *t*-Student.

Tóm lại, dựa trên sự biến đổi của các chỉ số sinh lý đã cho thấy với nhóm 1, quá trình tập luyện được tiến hành với thời gian nghỉ xen kẽ lớn không thấy xuất hiện sự thích nghi của hệ tim mạch. Với nhóm 2, quá trình tập luyện có sự giãn cách 2 ngày giữa các ngày tập đã thấy có sự tăng lên vừa phải các chỉ số tần số tim và huyết áp ở mức quá tải tối đa, đồng thời cũng nhanh chóng trở lại trạng thái sinh lý ban đầu ở giai đoạn hồi phục, điều đó chứng tỏ cơ chế thích nghi của hệ tim mạch đã được kích hoạt vừa phải trong lúc diễn ra trạng thái quá tải, cùng với đó đã làm tăng sức bền cơ tĩnh chi dưới, điều đó cho thấy đã cải thiện sức chịu đựng với quá tải bay. Với nhóm 3 và nhóm 4 cũng quan sát thấy tăng vừa phải các chỉ số tần số tim và huyết áp ở mức quá tải tối đa, do đó cơ chế thích nghi cũng đã được kích hoạt, tuy nhiên ở cả hai nhóm này trong giai đoạn hồi phục cần thời gian dài hơn, chứng tỏ cơ chế thích nghi bị gián đoạn và trạng thái chức năng yếu đi [9]. Có thể là hậu quả do không đủ thời gian nghỉ ngơi giữa các ngày luyện tập.

3.5. Kết quả nghiệm pháp Gench và nghiệm pháp Stange

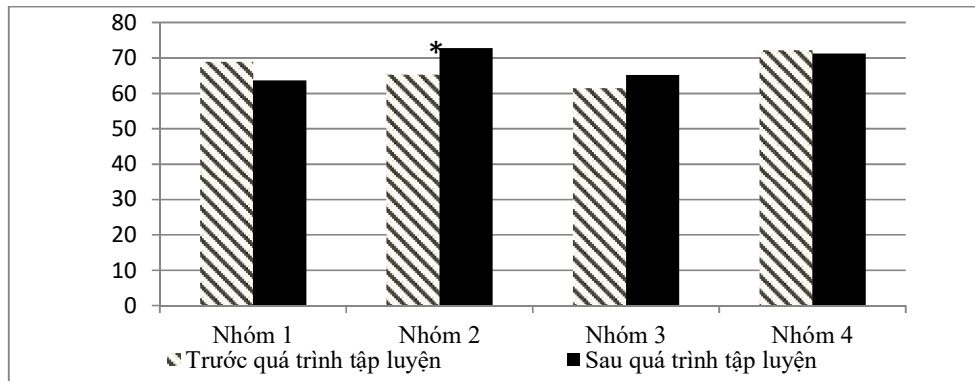
Thời gian nhin thở khi tiến hành nghiệm pháp Gench trong nhóm 1 và nhóm 2 sau quá trình tập luyện lần lượt tăng 16,3% và 21,5%, tuy nhiên thay đổi có ý nghĩa thống kê ($p \leq 0,01$) chỉ ở nhóm 2 (hình 5). Trong nhóm 3 thời gian nhin thở không thay đổi. Nhóm 4 thời gian nhin thở giảm 10,9 % có ý nghĩa thống kê ($p \leq 0,01$).



Hình 5. Biểu đồ phản ánh thời gian nhin thở trong nghiệm pháp Gench trước và sau quá trình tập luyện (giây)

Chú thích: So sánh giữa các nhóm được tiến hành dựa trên tính toán theo tiêu chuẩn kiểm định Wilcoxon. * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$.

Thời gian nhin thở khi tiến hành nghiệm pháp Stange ở nhóm 1 và nhóm 4 sau quá trình tập luyện giảm lần lượt 7,5 % và 1,2%, tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa thống kê (hình 6). Trong nhóm 2 và nhóm 3, thời gian nhin thở tăng lần lượt 11,5% và 5,8%. Khác biệt có ý nghĩa thống kê chỉ thấy ở nhóm 2 ($p \leq 0,05$).



Hình 6. Biểu đồ phản ánh thời gian nhin thở trong nghiệm pháp Stange trước và sau quá trình tập luyện (giây)

Chú thích: So sánh giữa các nhóm được tiến hành dựa trên tính toán theo tiêu chuẩn kiểm định Wilcoxon. $*p \leq 0,05$.

Kết quả thu được từ nghiệm pháp Stange và Gench cho thấy có thể trạng thái chức năng hệ tim mạch - hô hấp trong nhóm 2 sau quá trình tập luyện tăng lên, còn ở nhóm 4 thì ngược lại, trạng thái chức năng kém đi. Ở nhóm 1 và nhóm 3 trạng thái chức năng hệ tim mạch-hô hấp duy trì ở mức độ như trước quá trình tập luyện.

Từ kết quả thu được ở trên, thấy rằng sức bền cơ tĩnh đã được cải thiện ở cả 4 chế độ tập luyện. Trong nhóm 1, sau quá trình tập luyện đã tăng sức bền cơ tĩnh nhưng không phải toàn bộ người tham gia đã đạt được mức quá tải cần thiết (mức 4 và cao hơn), đồng thời không xuất hiện cơ chế thích nghi của hệ tim mạch với tình trạng quá tải. Trong nhóm 2, tất cả những người tham gia đều đạt mức quá tải cần thiết của sức bền cơ tĩnh, ngoài ra cơ chế thích nghi của hệ tim mạch đã đáp ứng một cách vừa phải với tình trạng quá tải (tăng tần số tim và huyết áp vừa phải ở mức quá tải tối đa và nhanh trở về giá trị ban đầu ở giai đoạn hồi phục), mặt khác trạng thái chức năng hệ tim mạch - hô hấp cũng được cải thiện (thời gian nhin thở đều tăng khi thở ra và hít vào tối đa). Trong nhóm 3, tất cả người tham gia đều đạt mức quá tải cần thiết của sức bền cơ tĩnh, tuy nhiên có sự gián đoạn cơ chế thích nghi ở giai đoạn hồi phục. Trong nhóm 4, quan sát thấy tăng không đáng kể sức bền cơ tĩnh, gián đoạn cơ chế thích nghi ở giai đoạn hồi phục và trạng thái chức năng hệ tim mạch-hô hấp kém đi (giảm thời gian nhin thở ở cả khi hít vào và thở ra tối đa).

4. KẾT LUẬN

- Sau khi phân tích và so sánh kết quả giữa các chế độ tập luyện dựa trên thành tích sức bền cơ tĩnh, các chỉ số sinh lý tim mạch, hô hấp, chúng tôi đi đến kết luận rằng chế độ tập luyện hiệu quả nhất là chế độ tập luyện 10 ngày có giai đoạn nghỉ ngơi 2 ngày xen kẽ giữa các ngày luyện tập.

- Kết quả nghiên cứu cho thấy hiệu quả trong việc tập luyện trên máy mô phỏng công thái học quá tải bay và sự cần thiết với đề xuất chế độ tập luyện cho phi công quân sự Việt Nam chống lại quá tải bay bằng các thiết bị chuyên dụng như máy Statoergometric.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Пономаренко В. А., Горбачев О. Ю., Коханом В. Е., Меденков А. А., *Факторы, влияющие на устойчивости летчиков высокоманевренных самолетов к действию пилотажных перегрузок*, Методические рекомендации для летного состава, врачей авиационных частей, специалистов лабораторий авиационной медицины и врачебной - летной экспертизы, Военно-воздушные силы - Министерство обороны РФ, Москва военное издательство, 2003г., 23 с.
2. Маряшин Ю. Е., Малащук Л. С. Филатов В. Н., *Влияние различных методов физической тренировки на повышение специальных физических качеств летчиков маневренной авиации*, Военно-медицинский журнал, 2018г., №3, стр. 61-68.
3. Засядько К. И., Невзорова Е. В., Вонаршенко А. П., *Формирование психофизиологической устойчивости к воздействию перегрузок маневрирования у пилотов методами физической подготовки*, Вестник ТОГУ, 2017г., 22(2):375-381.
4. Хоменко М. Н., Вармбаронов Р. А., Бухмияров И. В., *Медицинское обеспечение и психофизиологическая подготовка летчиков к полетам на высокоманевренных самолетах*, Воен.-мед. журн., 2000г., 321(10):56-61.
5. Клишин Г. Ю., *Тренировочные комплексы подготовки летного состава к воздействию пилотажных перегрузок*, Вестник ТОГУ, 2019г., 55(4):35-44.
6. Пономаренко В. А., Горбачев О. Ю., Хоменко М. Н., Меденков А. А., *Критерии индивидуальной переносимости перегрузки летчика высокоманевренного самолета*, Методические рекомендации для авиационных врачей и летного состава, Военно-воздушные силы - Министерство обороны РФ, Москва военное издательство, 2003г., 23 с.
7. Хоменко М. Н., Вартбаронов Р. А., Вовкодав В. С., Чурилов Ю. К., Бондарева С. В., *Обоснование методики статозргометрической пробы с целью прогнозирования переносимости пилотажных перегрузок у летного состава высокоманевренных самолетов*, Авиакосмическая и экологическая медицина, 2019 г., 53(7):76-83.
8. Б. М. Борисов, В. С. Румак, И. Б. Ушаков, И. В. Бухтияров, Куак Ван Мик и др., *Изучение процессов адаптации у вьетнамских военных летчиков при полетах на современных самолетах, выпускаемых в России, и разработка предложений по сохранению здоровья для обеспечения безопасности полетов и продления сроков профессионального долголетия*, Совместный Российско-Вьетнамский тропический научно-исследовательский и технологический центр, Ханой, 2010г., стр.158-172.
9. Пономаренко В. А., Ушаков И. Б., Горбачев О. Ю., Меденков А. А., *Функциональное состояние летного состава при действии перегрузки*, Методические рекомендации для авиационных врачей строевых частей и соединений специалистов ЛАМ и отделений ВЛЭ, Военно-воздушные силы - Министерство обороны РФ, Москва военное издательство, 2003г., 21 с.

10. Благинин А. А., Торчило В. В., Калтыгин М. В., Анохин А. Г., *Методы исследования в психологии и физиологии труда*/ Под ред. А. А. Благинина, СПб: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2012, 252 с.

SUMMARY

EFFICIENCY OF SOME TRAINING MODES FOR VIETNAMESE MILITARY PILOT AGAINST OVERLOAD ON STATOERGOMETRIS OVERLOADED ERGONOMICS SIMULATOR

Evaluating the effectiveness of different training regimes of Vietnamese military pilot on the "statoergometric" overloaded ergonomics simulator in order to propose training methods to improve endurance to flight overload. The study involved 58 young Vietnamese men between the ages of 20 and 28, divided into 4 groups. The main difference between the groups was in the interval between training days. The main performance criterion is the improvement of static muscle endurance when tested on a statorgometric flight overload simulator. At the same time, physiological indicators were also assessed: heart rate, blood pressure, Stange and Gench test.

Research results show that a training regimen consisting of 10 sessions, starting with 5 training sessions daily and then 5 training sessions each 2 days apart, has a good impact on the ability to withstand flight overload of Vietnam Military pilot, through the improvement of static muscle endurance as well as physiological functions under overload conditions.

Keywords: *Statorgometric, training course, functional status, heart rate, blood pressure, flight overload, khóa tập luyện, trạng thái chức năng, tần số tim, huyết áp, quá tải bay.*

Nhận bài ngày 10 tháng 9 năm 2022

Phản biện xong ngày 02 tháng 11 năm 2022

Hoàn thiện ngày 19 tháng 11 năm 2022

⁽¹⁾ *Học viện Quân y Kirov, Liên bang Nga*

Liên hệ: Andrei Aleksandrovic Blaginin

Department of Aviation and space Medicine of the Military Medical Academy named after S. M. Kirov, 37 street Academician Lebedev, Saint Petersburg, Russia.

Tel: +7 (911) 944-15-81; Email: blaginin60@rambler.ru