

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHỊU ĐỰNG CÁC YẾU TỐ LAO ĐỘNG BAY CỦA HỌC VIÊN PHI CÔNG QUÂN SỰ VIỆT NAM VÀ LIÊN BANG NGÀ

BLAGININ A. A.⁽¹⁾, ZHILTSOVA I. I.⁽¹⁾, ĐẶNG QUỐC HUY⁽¹⁾,
LÊ VĂN HƯỚNG⁽¹⁾, EMEL'YANOV YU. A.⁽¹⁾, ALZHEV N. V.⁽¹⁾

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Không quân Việt Nam đã được trang bị các mẫu máy bay chiến đấu do Liên bang Nga sản xuất có tính cơ động cao, trong đó có 32 máy bay Su-30MK2. Tiềm kích thể hệ thứ 4 có thể đạt vận tốc rất lớn, gia tốc và mức độ quá tải bay cao, với những tính năng mới và thời gian bay kéo dài, cũng như trạng thái động lực học thăng bằng phức tạp, dẫn đến nguy cơ cao phát sinh tình trạng thiếu oxy...

Hiện nay Không quân Việt Nam chưa hoàn thiện hệ thống huấn luyện tâm sinh lý cho các chuyến bay trên dòng máy bay chiến đấu này. Mà mới đang ở giai đoạn nghiên cứu, với mục đích đánh giá các đặc điểm về khả năng chịu đựng đối với các yếu tố lao động bay của phi công quân sự Việt Nam.

Trong bài báo này chúng tôi đặt mục tiêu nghiên cứu là xác định sự biến đổi một số chỉ số tâm sinh lý trước và sau thực hiện nghiệm pháp chịu đựng với quá tải bay, nghiệm pháp thiếu oxy và nghiệm pháp tiền đình ốc tai.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu có sự tham gia của 17 quân nhân Việt Nam và 24 quân nhân Nga (sau đây gọi tắt là quân nhân) là học viên Học viện Hàng không vũ trụ quân sự Mozaiski và Học viện Quân y Kirov trong độ tuổi từ 19 đến 22. Thời gian thực hiện từ tháng 6/2021 đến tháng 9/2021 tại Khoa Y học hàng không vũ trụ - Học viện Quân y Kirov - Liên bang Nga.

2.2. Các nghiệm pháp thực hiện

Đánh giá khả năng chịu đựng quá tải bay bằng cách tiến hành đo sức chịu đựng quá tải bay trên máy đo công thái học quá tải statoergometric với các mức tải tăng dần từ 120, 160, 200, 240 và 280 kg tương ứng với mức 1, 2, 3, 4, 5 [1].

Khả năng chịu đựng tình trạng thiếu oxy đã được nghiên cứu bằng cách sử dụng nghiệm pháp giảm oxy thông qua việc thở hỗn hợp khí thiếu oxy (10%) với áp suất khí quyển bình thường trong 20 phút [2].

Khả năng chống lại các ảnh hưởng của trạng thái động lực học thăng bằng, đã được tiến hành trên ghế xoay - nghiệm pháp tiền đình ốc tai (OR-10) [1].

2.3. Các chỉ số nghiên cứu (chỉ số tâm sinh lý) và cách tiến hành

Để đánh giá những thay đổi trạng thái chức năng của cơ thể trước và sau khi thực hiện các nghiệm pháp, tiến hành sử dụng các chỉ số đánh giá tâm sinh lý bao gồm: CFFF - chỉ số tần số tối hạn ánh sáng nhấp nháy, chỉ số đáp ứng lựa chọn -

RTT [2] được tiến hành trên máy kiểm tra tâm lý psychometric test; chỉ số diện tích dịch chuyển S và khả năng giữ thăng bằng KFR phản ánh khả năng thăng bằng máy tính được tiến hành trên máy đo thăng bằng stability test graph [3].

Ngoài ra, trong quá trình đánh giá tình trạng thiếu oxy đã kết hợp đo nhịp tim, huyết áp, độ bão hoà oxy máu. Bên cạnh đó cũng tiến hành thu thập thông tin chiều cao, cân nặng và chỉ số khối cơ thể của các đối tượng tham gia.

2.4. Xử lý số liệu

Để xử lý số liệu, sử dụng phần mềm STATISTICA 12.0. Sử dụng phương pháp thống kê mô tả phi tham số do các biến không phù hợp với các tiêu chí của phân phối chuẩn: Tiêu chuẩn kiểm định Mann-Whitney và Wilcoxon.

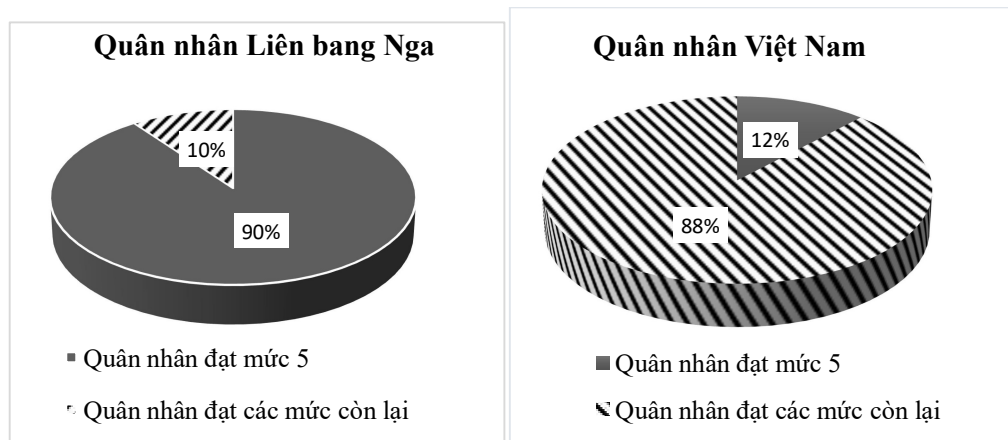
2.5. Đạo đức trong nghiên cứu

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 phê duyệt ngày 25/5/2021.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

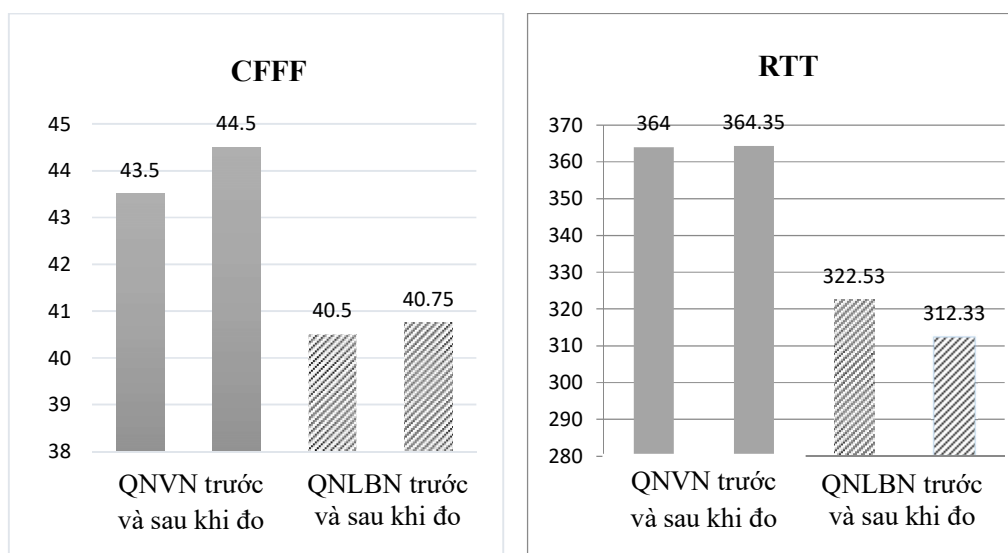
3.1. Nghiệm pháp đo công thái học quá tải bay.

Kết quả trên hình 1 cho thấy trong nhóm quân nhân Nga, 90% số người tham gia đạt mức 5 (280 kg). Ở nhóm quân nhân Việt Nam - chỉ 12% đạt mức 5.



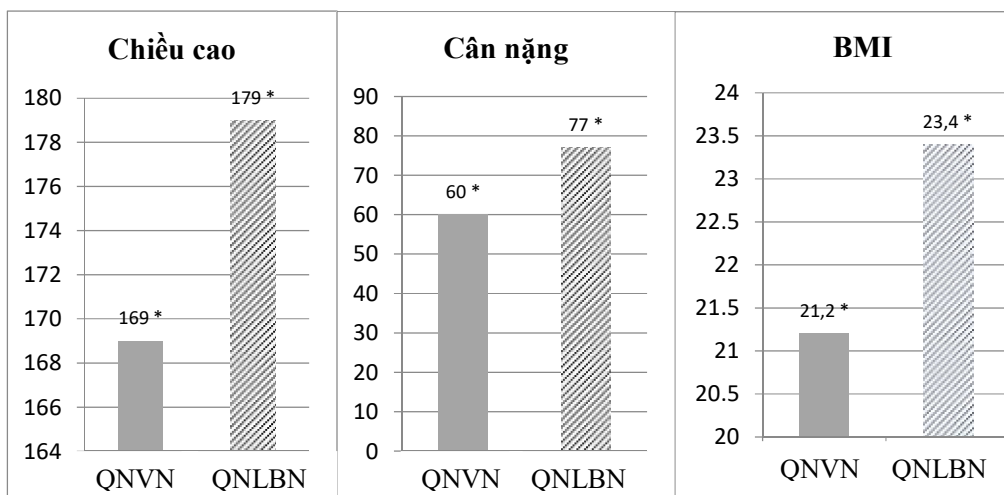
Hình 1. Kết quả kiểm tra công thái học quá tải bay của quân nhân Việt Nam và Liên bang Nga

Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về các chỉ số tâm sinh lý giữa các nhóm. Với các đối tượng quân nhân Nga, cả trước và sau khi kiểm tra công thái học quá tải, có chỉ số đáp ứng lựa chọn (RTT) và chỉ số tần số tới hạn ánh sáng nhấp nháy (CFFF) thấp hơn so với nhóm Việt Nam (hình 2). Tuy nhiên, các thông số này ở cả hai nhóm không thay đổi đáng kể trước và sau phép kiểm tra công thái học quá tải.



Hình 2. Các chỉ số tâm sinh lý trước và sau khi kiểm tra công thái học quá tải ở quân nhân Việt Nam và Liên bang Nga

Ghi chú: $\alpha = 0,05$ - mức có ý nghĩa thống kê.



Hình 3. Các chỉ số chiều cao (cm), cân nặng (kg) và chỉ số khối cơ thể ở quân nhân Việt Nam và Liên bang Nga

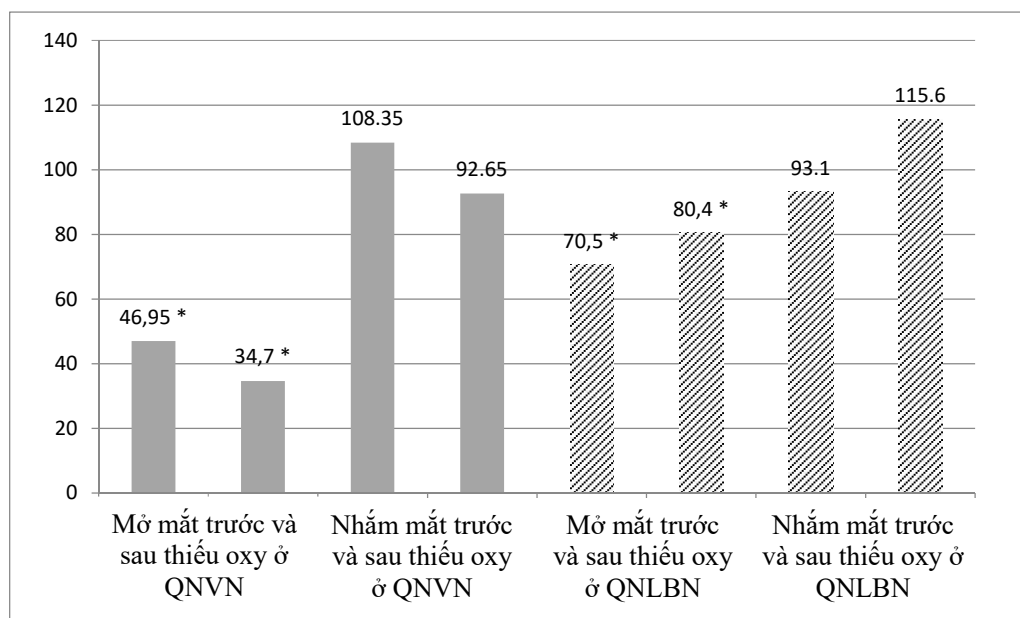
Ghi chú: $\alpha = 0,05$ - mức có ý nghĩa thống kê; * - $p \leq \alpha$ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Hầu hết quân nhân Việt Nam chỉ đạt mức 2-3 (160-200 kg) do đặc điểm thể trạng (hình 3). Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) về cân nặng (trung bình thấp hơn 17 kg so với nhóm quân nhân Nga), chiều cao (thấp hơn 10 cm), chỉ số khối cơ thể (thấp hơn 2,2 đơn vị).

3.2. Kết quả nghiệm pháp thiếu oxy

Khả năng chịu đựng tình trạng thiếu oxy ở cả hai nhóm đều tốt. Nhịp tim, huyết áp và độ bão hòa oxy máu đã trở về mức ban đầu vào cuối giai đoạn hồi phục. Tình trạng thiếu oxy thực tế không ảnh hưởng đến các chỉ số tâm sinh lý.

Những thay đổi các chỉ số về khả năng thăng bằng máy tính không có ý nghĩa thống kê ở cả hai nhóm, nhưng có những xu hướng khác nhau. Ở nhóm quân nhân Việt Nam sau khi chịu tác động của thiếu oxy, diện tích dịch chuyển S giảm đáng kể, trong khi ở nhóm quân nhân Nga thì ngược lại, diện tích dịch chuyển S tăng lên, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Có thể kết luận rằng nghiệm pháp thiếu oxy ở nhóm quân nhân Việt Nam, đã kích hoạt cơ chế thích nghi phải gắng sức nhiều hơn (hình 4).



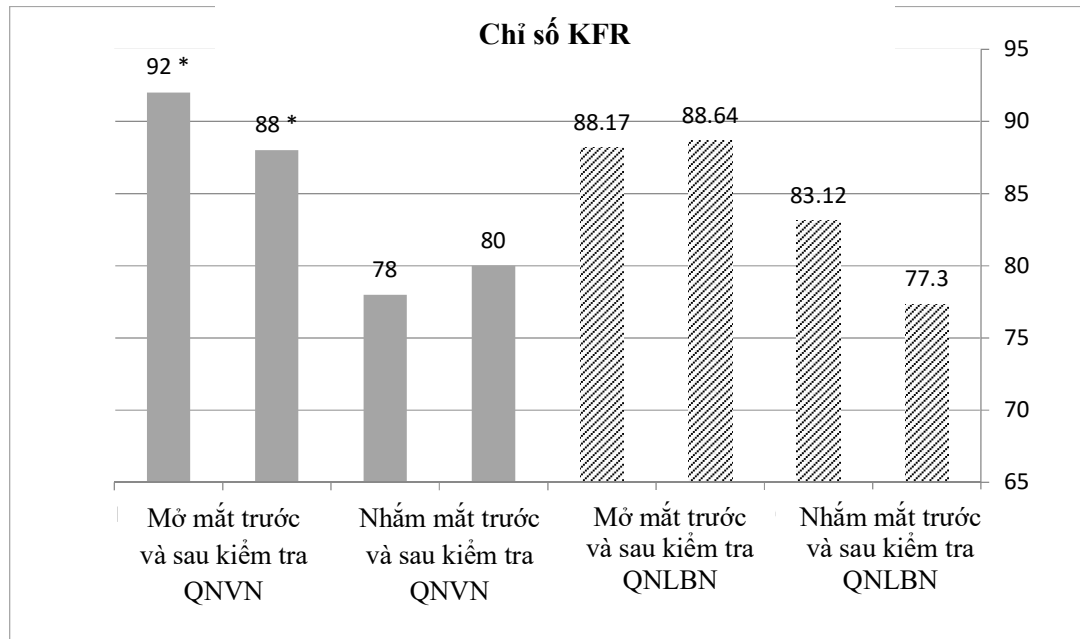
Hình 4. Chỉ số về khả năng thăng bằng máy tính trước và sau khi tiến hành nghiệm pháp thiếu oxy ở quân nhân Việt Nam và Liên bang Nga

Ghi chú: $\alpha = 0,05$ - mức ý nghĩa; * - $p \leq \alpha$ khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3.3. Nghiệm pháp tiền đình “Phản xạ tiền đình ốc tai OR- 10”

Nghiệm pháp OR-10 không ảnh hưởng đáng kể đến các chỉ số tâm sinh lý, nhưng chỉ số tần số tới hạn ánh sáng nhấp nháy CFFF có xu hướng xấu đi ($p < 0,08$).

Các chỉ số về khả năng giữ thăng bằng máy tính không có sự khác biệt giữa các nhóm nghiên cứu. Đối tượng quân nhân Việt Nam kém hơn về chỉ số tích phân hàm thăng bằng (KFR, $p < 0,05$). Dựa trên sự thay đổi các chỉ số còn lại - S, R, V (giảm khi nhắm mắt, tăng khi mở mắt, $p > 0,05$) cho thấy đã xuất hiện giai đoạn quân nhân gắng sức để thích nghi. Ở nhóm người Nga, KFR không thay đổi, nhưng cũng có dấu hiệu gắng sức để thích nghi (hình 5).



Hình 5. Chỉ số về khả năng thăng bằng máy tính trước và sau nghiệm pháp tiền đình OR-10 ở quân nhân Việt Nam và Liên bang Nga

Ghi chú: $\alpha = 0,05$ - mức ý nghĩa; * - $p \leq \alpha$ khác biệt có ý nghĩa thống kê.

4. KẾT LUẬN

- Trong nghiên cứu của chúng tôi, sự khác biệt chính giữa các quân nhân Việt Nam và Nga đã được thấy rõ trong quá trình kiểm tra công thái học quá tải bay. Đối với quân nhân Việt Nam, sức bền cơ giảm, và đối với phi công lái máy bay chiến đấu, cần phải duy trì một lực giữ nhất định ở các cơ chi dưới và cơ bụng, lực duy trì sẽ phải tăng lên khi quá tải bay cao lên. Tuy nhiên thể trạng quân nhân Việt Nam thường nhỏ hơn và trọng lượng nhẹ hơn so với thể trạng quân nhân Nga. Kết quả này cũng phù hợp với số liệu báo cáo của Hoàng Anh Tuyết [4] về tình trạng sức khỏe nghề nghiệp của phi công quân sự Việt Nam, cho thấy có sự mở rộng về cơ cấu bệnh tật và giảm dự trữ chức năng cơ thể, giảm hiệu quả và mức độ an toàn nghề nghiệp của kíp bay trên các chuyến bay, giảm hiệu quả tập luyện cũng như hoạt động cơ bắp.

- Có sự khác biệt giữa các nhóm về phản ứng tâm sinh lý. Các chỉ số về CFFF và RTT ở nhóm quân nhân Nga thấp hơn nhóm Việt Nam. Đối với các nghiệm pháp khác, không thấy có sự khác biệt rõ rệt. Nghiệm pháp thiếu oxy được cả đối tượng quân nhân Việt Nam và quân nhân Nga đáp ứng tốt. Đồng thời, nghiệm pháp tiền đình ốc tai cũng không ảnh hưởng đáng kể đến các chỉ số được nghiên cứu. Tuy nhiên, phân tích đặc điểm của những thay đổi trong các chỉ số về khả năng thăng bằng máy tính cho thấy có sự kích hoạt cơ chế thích nghi phải gắng sức ở nhóm quân nhân Việt Nam rõ rệt hơn so với nhóm quân nhân Liên bang Nga.

- Kết quả của nghiên cứu đã cho thấy thực sự cần thiết phải phát triển một hệ thống huấn luyện tâm sinh lý cho phi công quân sự nước Việt Nam nhằm tăng cường khả năng chống lại tác động của các yếu tố nghề nghiệp lao động bay trong quá trình khai thác các mẫu máy bay có tính cơ động cao do Liên bang Nga sản xuất. Cần đặc biệt chú ý đến việc xây dựng hệ thống các biện pháp để tăng khả năng chịu đựng với tác động bất lợi của quá tải bay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Е. С. Бережнова, П. Л. Слепенкова, *Методики исследований в целях врачебно-лётной экспертизы: пособие для членов ВЛК*, Издательский дом академии имени Н.Е. Жуковского, 1995 г., 455 с.
2. А. А. Благинин, В. В. Торчило, М. В. Калтыгин, А. Г. Анохин, *Методы исследований в психологии и физиологии труда: учебно-методическое пособие*, ЛГУ им. А. С. Пушкина, СПб, 2012 г., 252 с.
3. С. С. Слива, *Стабилографическая экспресс-оценка психофизиологического состояния человека*, Методические рекомендации, Таганрог: ЗАО «ОКБ Ритм», 2011г., 38 с.
4. Hoàng Ánh Tuyết, *Đánh giá độc chất và vệ sinh đối với các đặc điểm hoạt động nghề nghiệp của phi công quân sự Việt Nam*, Luận án tiến sĩ sinh học: 14.00.20, 17.00.07, Hà Nội, 2004, 196 tr.

SUMMARY

ASSESSMENT OF THE TOLERANCE TO THE OCCUPATIONAL FACTORS OF FLYING LABOR OF VIETNAMESE MILITARY PILOT OF THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM AND THE RUSSIA

The article studies the characteristics of tolerance to the occupational factors of flying labor in military pilots (MP) of the Socialist Republic of Vietnam with the aim of fulfill the psychophysiological training system for military pilots. The study involved 17 Vietnamese and 24 Russian MP between the ages of 19 and 22. Conducted an endurance assessment against flight factors such as overload, hypoxia and effects of balance dynamics on the basis of using statoergometric, hypoxia test and vestibular organ test "OR-10". Before and after being subjected to the above effects, MP were evaluated for psychophysiological characteristics by measuring critical flicker fusion frequency (CFFF) and reaction time test (RTT) and physiological indicators about computer balance ability during hypoxia. In addition, height and weight indexes were also included in the study.

The results showed that there was a significant difference between the two study groups with the difference in height, weight, BMI and flying overload capacity in the Russian MP group were higher. At the same time, there was also a difference in psychophysiological indicators between the two groups. Assessment of hypoxia

tolerance and cochlear vestibular testing (OR-10) based on computerized balance indices showed different predispositions for each group. This is because in the Vietnamese MP group, there has appeared an adaptive mechanism in a state of greater exertion than in the Russian group.

The results of the study show that it is necessary to improve the psychophysiological training system for Vietnamese pilots in order to improve their ability to resist the effects of occupational factors during flight operations highly maneuverable aircraft manufactured by the Russian Federation.

Keywords: *Flying labor, statoergometric, hypoxia test, vestibular test, psychophysiological indicators, động bay, công thái học quá tải, nghiệm pháp thiếu oxy, nghiệm pháp tiền đình.*

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