

ĐẶC ĐIỂM PHẢN XẠ THÍNH GIÁC VẬN ĐỘNG ĐƠN GIẢN CỦA BỘ ĐỘI RA ĐA

BÙI THỊ HƯƠNG ⁽¹⁾, HOÀNG VĂN HUẤN ⁽¹⁾, TRẦN THỊ NHÀI ⁽¹⁾,
NGUYỄN HỒNG QUANG ⁽¹⁾, TRẦN THU TRANG ⁽¹⁾, VŨ THỊ THU ⁽²⁾

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Một trong những phẩm chất cá nhân quan trọng quyết định hiệu quả làm việc của bộ đội ra đa là khả năng nhận thức và phản xạ thính giác nhanh, chính xác và ổn định trong một thời gian dài [1]. Khả năng nhận thức thính giác được quy định bởi đặc điểm hoạt động chức năng của cơ quan thính giác ngoại vi và hệ thần kinh trung ương [2]. Trong lĩnh vực tâm sinh lý lao động trên thế giới và Việt Nam, khả năng nhận thức thính giác được đánh giá bằng test phản xạ thính giác vận động [3÷5]. Test phản xạ thính giác vận động cho phép đánh giá hoạt động chức năng của hệ thần kinh trung ương trong việc điều khiển phản xạ với thông tin từ cơ quan thính giác ngoại vi. Nghiên cứu này được tiến hành với mục đích đánh giá khả năng phản xạ với tín hiệu âm thanh của bộ đội ra đa ở các độ tuổi khác nhau bằng test phản xạ thính giác vận động đơn giản thông qua các chỉ số: thời gian, độ chính xác, độ ổn định của phản xạ, mức độ kích hoạt các trung khu thần kinh thính giác (vỏ não, thùy thái dương hai bên) trong hệ thần kinh trung ương để điều hòa các phản xạ với tín hiệu âm thanh [5]. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học để xây dựng bộ tiêu chuẩn sức khỏe tâm sinh lý phục vụ công tác tuyển chọn, đào tạo, giám định sức khỏe nghề nghiệp cho bộ đội ra đa, đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ chiến đấu và sẵn sàng chiến đấu của Quân chủng Phòng không - Không quân.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu (NC) là nam giới: 90 bộ đội ra đa tuổi từ 18 đến 48 được chia thành 3 nhóm căn cứ theo đặc điểm tâm sinh lý lứa tuổi và khả năng hoạt động nghề nghiệp của từng độ tuổi khác nhau [2, 6]: NC1: 18÷28 tuổi ($n_1 = 50, 21 \pm 0$), tuổi nghề < 10 năm; NC2: 29÷38 tuổi ($n_2 = 23, 34 \pm 1$), tuổi nghề 10÷20 năm; NC3: 39÷48 tuổi ($n_3 = 17, 43 \pm 1$), tuổi nghề > 20 năm.

Nhóm đối chứng (ĐC) là nam giới: 30 bộ đội phòng không trong lĩnh vực hành chính, hậu cần, tuổi từ 18÷46 được chia thành 3 nhóm tuổi như ở nhóm nghiên cứu và được ký hiệu là: ĐC1 ($n_1 = 12, 22 \pm 1$); ĐC2 ($n_2 = 8, 34 \pm 1$) và ĐC3 ($n_3 = 10, 42 \pm 1$).

Lựa chọn cỡ mẫu: nghiên cứu này lựa chọn cỡ mẫu toàn bộ đối với bộ đội làm việc tại 2 trạm ra đa, loại trừ một số đối tượng phải thực hiện nhiệm vụ khác trong thời gian tiến hành nghiên cứu. Mục đích lựa chọn cỡ mẫu toàn bộ là để đánh giá mức độ phân hóa về khả năng phản xạ với kích thích âm thanh của bộ đội ra đa theo độ tuổi trong cùng điều kiện làm việc.

2.2. Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Nghiệm pháp tâm sinh lý: sử dụng test phản xạ thính giác vận động đơn giản (TGVĐĐG) để đánh giá tốc độ và độ ổn định của phản xạ với kích thích âm thanh, đồng thời đánh giá nhanh mức độ kích hoạt hệ thần kinh trung ương khi xử lý thông tin từ cơ quan thu nhận và phân tích thính giác. Thiết bị phân tích âm thanh được sử dụng là máy đánh giá tâm sinh lý UPFT 1/30 do Liên bang (LB) Nga sản xuất [5]. Trong phương pháp này, đối tượng nghiên cứu sẽ được nghe các tín hiệu âm thanh có thời lượng 100 ms, tần số 1000 Hz và cường độ 70 dB dưới dạng tiếng “tút” qua loa của thiết bị hoặc qua tai nghe. Đối tượng phải phản xạ với 35 tín hiệu, trong đó 5 tín hiệu đầu là thử nghiệm, kết quả phản xạ với 30 tín hiệu tiếp theo sẽ được lưu trữ và xử lý để tính vào kết quả thực hiện test. Tín hiệu được đưa ra với tần suất thay đổi liên tục để đối tượng không thể dự đoán được thời điểm xuất hiện tín hiệu tiếp theo. Khi tín hiệu xuất hiện đối tượng phải nhanh chóng ấn nút tương ứng trên máy phân tích thính giác để ngắt tín hiệu. Phản ứng được tính là chính xác khi đối tượng có phản ứng trong khoảng thời gian từ 100 đến 500 ms sau khi tín hiệu xuất hiện. Lỗi phản xạ bao gồm: phản xạ sớm trước 100 ms hoặc sau 500 ms và không có phản xạ. Test được thực hiện ở trạng thái tĩnh tại nơi thoáng mát, yên tĩnh, không có các yếu tố gây nhiễu. Tiến hành test 3 đợt lấy kết quả trung bình. Nghiên cứu được tiến hành trong 2 đợt cách nhau 6 tháng để đánh giá sự thay đổi các đặc điểm phản xạ theo thời gian. Nội dung thực hiện bao gồm [5]:

- Đo thời gian phản xạ trung bình từ khi có kích thích âm thanh đến khi có phản xạ đáp ứng (t_{TB}), thời gian phản xạ tối thiểu (t_{min}) và thời gian phản xạ tối đa (t_{max}), độ lệch chuẩn về thời gian t_{SD} ; đơn vị đo thời gian là miligiây (ms);

Bảng 1. Cách tính độ nhanh và độ chính xác của phản xạ TGVĐĐG [5]

Tính độ nhanh của phản xạ			Tính độ chính xác của phản xạ		Mức độ đánh giá
t_{TB} , ms	EP, đơn vị tương đối	Điểm đánh giá	ER	Điểm đánh giá	
$100 \leq t_{TB} < 145$	0,96	5	ER = 0	5	Giỏi
$145 \leq t_{TB} < 185$	0,75	4	ER = 1	4	Khá
$185 \leq t_{TB} < 230$	0,50	3	ER = 2	3	Trung bình
$230 \leq t_{TB} < 280$	0,10	2	ER = 3	2	Dưới trung bình
$280 \leq t_{TB} < 500$	0,01	1	$4 \leq ER \leq 10$	1	Kém
			ER > 10	-	Kết quả không đáng tin cậy

- Đánh giá độ nhanh của phản xạ PL (1÷5 điểm) và EP (đơn vị đo tương đối từ 0÷1,0) theo thời gian phản xạ trung bình (bảng 1).

- Đánh giá mức độ chính xác của phản xạ RL (1÷5 điểm) theo số lỗi (bảng 1). Tổng số lỗi ER được tính bằng tổng lỗi phản ứng sớm (trước 100ms) và lỗi bỏ qua tín hiệu, khi ER >10 kết quả không đáng tin cậy;

- Đánh giá độ ổn định của phản xạ TGVĐĐG SL (1÷5 điểm) và chỉ số ổn định ES (đơn vị tương đối, 0,01÷0,96) theo độ lệch chuẩn về thời gian phản xạ trung bình - t_{SD} .

- Đánh giá mức độ hoạt hóa của hệ thần kinh trung ương AL (1÷5 điểm). AL là chỉ số tổng hợp phản ánh mức độ hoạt động chức năng của hệ thần kinh trung ương và đặc điểm cân bằng nội mô não tủy. AL được tính theo t_{TB} và độ lệch chuẩn của thời gian phản xạ trung bình theo công thức: $AL = \sqrt[3]{EP^{11} * ES}$.

2.3.2. Thiết bị nghiên cứu

Sử dụng thiết bị đánh giá tâm sinh lý UPFT1/30 do LB Nga sản xuất năm 2017 [5]. Thiết bị này đã được sử dụng để nghiên cứu khả năng thích nghi về tâm sinh lý của phi công quân sự Việt Nam lái các loại máy bay do LB Nga sản xuất [3].

2.4. Xử lý số liệu

Sự thay đổi các chỉ số phản xạ thính giác vận động theo thời gian được biểu thị bằng tỷ lệ phần trăm giữa đợt đo thứ hai so với đợt đo đầu tiên, giá trị các chỉ số đợt đo thứ nhất được chuẩn hóa thành 100%.

Số liệu nghiên cứu được xử lý thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel 2010 và Statistica 10.0. T-test được sử dụng để đánh giá độ tin cậy của sự khác biệt đã xác định, sự khác biệt được coi là có ý nghĩa khi $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

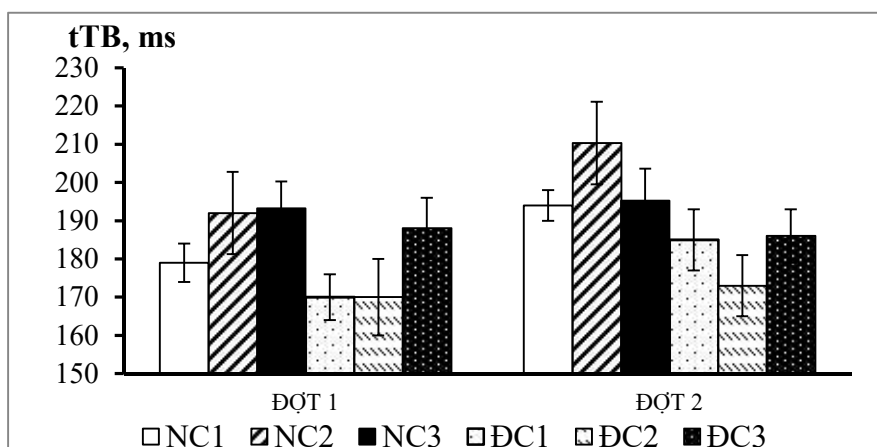
3.1. Thời gian phản xạ TGVĐĐG

Thời gian phản xạ trung bình được tính từ khi xuất hiện tín hiệu đến khi có phản xạ đáp ứng kích thích. Kết quả đo t_{TB} của các nhóm NC và nhóm ĐC được biểu thị trên Bảng 2 và Hình 1. Kết quả cho thấy ở đợt 1 t_{TB} của nhóm NC1 là 179 ± 5 , đạt mức khá, t_{TB} của nhóm NC2 là 192 ± 11 và NC3 là 193 ± 17 , đạt mức trung bình. Sự khác biệt về t_{TB} ở 3 nhóm NC không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$ ($p_{1-2} = 0,29$; $p_{1-3} = 0,22$; $p_{2-3} = 0,88$). Ở đợt 2, t_{TB} của cả 3 nhóm NC có xu hướng tăng và đều ở mức trung bình với giá trị lần lượt là 194 ± 4 , 210 ± 11 và 195 ± 8 . Sự khác biệt về t_{TB} giữa 3 nhóm NC ở đợt 2 không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Sự khác biệt về t_{TB} giữa hai đợt ở nhóm NC1 có ý nghĩa thống kê với $p = 0,02$; ở nhóm NC2 và NC3 sự khác biệt giữa hai đợt đo không có ý nghĩa thống kê với giá trị p lần lượt là 0,15 và 0,85. Tỷ lệ đạt loại khá và giỏi được tính theo t_{TB} ở nhóm NC1 (64%) cao hơn so với nhóm NC2 (60,8%) và nhóm NC3 (47,05%), tuy nhiên tỷ lệ phản ứng chính xác hoàn toàn ở nhóm NC1 (32%) lại thấp nhất trong 3 nhóm NC.

Xu hướng thay đổi giữa hai đợt đo ở các nhóm NC là tăng độ chính xác và giảm tốc độ phản ứng. So sánh kết quả thực hiện test giữa các nhóm NC và các nhóm ĐC cho thấy các nhóm ĐC đều có t_{TB} thấp hơn so với nhóm NC cùng độ tuổi ở cả hai đợt đo, tuy nhiên chỉ có sự khác biệt giữa nhóm NC2 và ĐC2 có ý nghĩa thống kê với $p = 0,01$. Tốc độ phản xạ của các nhóm NC thấp hơn các nhóm ĐC có thể do đặc thù nghề nghiệp nên trước khi trả lời tín hiệu nhóm nghiên cứu cần phải có thời gian phân tích, lựa chọn tín hiệu thích hợp. Thời gian phản xạ ở nhóm ĐC1 và ĐC2 ở đợt 1 có giá trị lần lượt là 170 ± 6 và 170 ± 10 ms, đạt mức khá; ở đợt 2 có xu hướng giảm nhưng vẫn giữ ở mức khá. t_{TB} của nhóm ĐC3 mặc dù có xu hướng giảm trong đợt 2 nhưng vẫn nằm trong khoảng giá trị trung bình. Tỷ lệ khá giỏi và tỷ lệ phản ứng chính xác hoàn toàn của các nhóm ĐC nhìn chung cao hơn hoặc tương đương với nhóm NC cùng độ tuổi. Trong khi ở nhóm ĐC1 và ĐC2 có xu hướng tăng độ chính xác và giảm tốc độ phản ứng thì ở nhóm ĐC3 có xu hướng ngược lại.

Bảng 2. Thời gian phản xạ trung bình và tỷ lệ mắc lỗi ở phản xạ TGVĐĐG

Chỉ số	t_{TB}		p	Tỷ lệ khá-giỏi, %		Tỷ lệ không lỗi, %	
Đợt đo Nhóm	1	2		1	2	1	2
NC1 (n = 50)	179 $\pm$ 5	194 $\pm$ 4	$p_{1-2} = 0,29$; $p_{1-1} = 0,02$	64,0	42,0	32,0	50,0
NC2 (n = 23)	192 $\pm$ 11	210 $\pm$ 11	$p_{1-3} = 0,22$; $p_{2-2} = 0,15$	60,8	21,7	47,8	65,2
NC3 (n = 17)	193 $\pm$ 7	195 $\pm$ 8	$p_{2-3} = 0,88$; $p_{3-3} = 0,85$	47,1	29,4	52,9	58,8
ĐC1 (n = 12)	170 $\pm$ 6	185 $\pm$ 8	$p_{1-2} = 0,29$; $p_{1-1} = 0,02$	83,3	75,0	83,3	50,0
ĐC2 (n = 08)	170 $\pm$ 10	173 $\pm$ 8	$p_{2-3} = 0,70$; $p_{2-2} = 0,01$	75,0	75,0	42,8	62,5
ĐC3 (n = 10)	188 $\pm$ 8	186 $\pm$ 7	$p_{1-3} = 0,52$; $p_{3-3} = 0,85$	40,0	60,0	80,0	40,0



Hình 1. Thời gian phản xạ thính giác vận động trung bình

Thời gian phản xạ bao gồm thời gian nhận thức và phân tích kích thích đến (thời gian tiền vận động, latent time) và thời gian thực hiện các chuyển động đáp ứng (thời gian vận động, motor time) [7÷9]. Thời gian phản xạ cảm giác vận động phụ thuộc vào các yếu tố như sự luyện tập, động lực và điều kiện thực hiện test (thiết bị, đặc điểm kích thích, độ khó của test), trạng thái tâm lý cảm xúc, mức độ mệt mỏi [8]. Sự tăng thời gian phản xạ theo tuổi chủ yếu do thời gian vận động tăng, thời gian tiền vận động tương đối ổn định theo thời gian [9]. Trong nghiên cứu này, với cùng điều kiện tiến hành test, sự khác biệt về thời gian phản xạ ở các nhóm tuổi là do thời gian thực hiện vận động khác nhau. So với nhóm 1 đang trong giai đoạn đạt mức phát triển vận động cao nhất, nhóm 2 và 3 thao tác ấn nút tương ứng trên máy phân tích tín hiệu chậm hơn nên thời gian vận động cao hơn [9, 10]. Sự khác biệt về thời gian phản xạ giữa hai đợt đo phụ thuộc chủ yếu vào thời gian tiền vận động. Đại lượng này được quy định bởi đặc điểm hoạt động điện của não bộ và khả năng tư duy, nhận thức; trạng thái chức năng cơ thể; điều kiện tiến hành test [4, 7÷10]. Trong quá trình test tác động của ngoại cảnh được hạn chế tối đa do đó kết quả test phụ thuộc chủ yếu vào trạng thái chức năng cơ thể đối tượng nghiên cứu.

Sự thay đổi thời gian phản xạ giữa hai đợt đo ở nhóm NC1 là cao nhất và có ý nghĩa thống kê với $p = 0,02$. Nhóm NC1 có tuổi trung bình là 21 ± 0 , đây là giai đoạn phát triển mạnh và chưa ổn định của các quá trình nhận thức, tư duy, chú ý, trí nhớ do đó các chỉ số phản xạ thay đổi nhiều hơn. Trong giai đoạn 26÷50 tuổi các đặc điểm này tương đối ổn định với sự gia tăng trí thông minh ngôn ngữ [2, 6]. Khi nghiên cứu riêng đối tượng chiến sĩ ($n = 41$, tuổi 20 ± 0) và sĩ quan ($n = 9$, tuổi 25 ± 1) trong nhóm NC1 thu được kết quả đo thời gian phản xạ trung bình của 2 đợt như sau: đối tượng chiến sĩ: 175 ± 5 và 190 ± 4 ms, $p = 0,02$; đối tượng sĩ quan: 197 ± 10 và 211 ± 11 ms, $p = 0,3$; trong nhóm ĐC1: đối tượng chiến sĩ ($n = 6$, tuổi 20 ± 0): 157 ± 4 và 184 ± 11 ms, $p = 0,2$; sĩ quan ($n = 6$, tuổi 25 ± 1): 184 ± 10 và 185 ± 9 ms, $p = 0,9$.

Bảng 3. Thời gian phản xạ trung bình và tỷ lệ mắc lỗi ở phản xạ TGVĐĐG ở các nhóm tuổi (* Giá trị p ở đợt 1, ** giá trị p ở đợt 2)

Chỉ số	t_{TB}		p	Tỷ lệ khá-giỏi, %		Tỷ lệ không lỗi, %	
$\begin{matrix} \text{Đợt đo} \\ \text{Nhóm} \end{matrix}$	1	2		1	2	1	2
18÷28 tuổi ($n_1=55$, $n_2=62$)	177 ± 4	193 ± 4	$p_{1-1} = 0,06$ $p_{1-2} = 0,24^*$; $0,32^{**}$	67,2	46,7	41,8	50,0
29÷38 tuổi ($n_1=31$, $n_2=25$)	185 ± 8	201 ± 8	$P_{2-2} = 0,17$ $p_{2-3} = 0,79^*$; $0,35^{**}$	64,5	44,0	46,7	64,0
39÷48 tuổi ($n_1=22$, $n_2=22$)	187 ± 5	193 ± 6	$p_{3-3} = 0,44$ $p_{1-3} = 0,03^*$; $0,95^{**}$	46,1	38,5	65,4	50,0

Xu hướng tăng t_{TB} trong nghiên cứu này có thể được giải thích bằng sự tăng thời gian tiền vận động. Sự thay đổi các chỉ số phản xạ cảm giác vận động hầu như không chịu ảnh hưởng của đặc điểm hình thái chức năng các thành phần ngoại vi mà phụ thuộc chủ yếu vào trạng thái của các cấu trúc thần kinh trung ương [7,8]. Sự thay đổi thời gian cũng như chất lượng phản xạ đặc trưng cho hoạt động chức năng và cường độ hoạt hóa hệ thần kinh, phản ánh mức độ căng thẳng nội tại của đối tượng nghiên cứu. Đợt nghiên cứu thứ hai được tiến hành vào cuối năm, đây là thời điểm đối tượng nghiên cứu chịu nhiều áp lực, căng thẳng khi phải thực hiện nhiệm vụ trực chiến thường xuyên và nhiều nhiệm vụ hành chính báo cáo, tổng kết. Sự biến động về thời gian đặc biệt thể hiện rõ ở nhóm NC2 với các đối tượng đang giữ những vị trí chủ chốt tại trạm radar. Như vậy có thể thấy áp lực, căng thẳng làm tăng khả năng tập trung của đối tượng nghiên cứu do đó chất lượng phản xạ tăng tuy nhiên tốc độ phản xạ giảm. Nguyên nhân tăng t_{TB} ở nhóm NC1 và ĐC1, đặc biệt ở chiến sĩ với tuổi trung bình là 20 có thể là do hoạt động thần kinh đang trong giai đoạn phát triển chưa ổn định nên dễ bị chịu tác động của các yếu tố môi trường; do suy giảm trạng thái chức năng cơ thể dưới tác động trường diễn của các yếu tố vật lý/hóa học bất lợi trong môi trường làm việc và các yếu tố gây căng thẳng cảm xúc như quá tải thông tin, hạn chế về thời gian, đơn điệu về cảm giác vận động, thay đổi nhịp sinh học... [1]. Ngoài ra một nguyên nhân chủ quan có thể kể đến là đợt đo thứ hai được tiến hành vào thời điểm các chiến sĩ chuẩn bị hết thời gian thực hiện nghĩa vụ quân sự, yếu tố này có thể làm giảm động lực và mức độ tập trung của đối tượng.

Kết quả đánh giá khả năng phản xạ của các nhóm tuổi không phân biệt môi trường làm việc ở Bảng 3 cho thấy thời gian phản xạ tăng theo tuổi, trong đó chỉ có sự khác biệt giữa nhóm tuổi 1 và 3 ở đợt 1 có ý nghĩa thống kê với $p=0,03$. Ở đợt 1 tốc độ phản xạ của nhóm tuổi 1 đạt mức khá, nhóm 2 và 3 đạt mức trung bình. Ở đợt 2 tốc độ phản xạ của cả 3 nhóm tuổi đều có xu hướng tăng và đều ở mức trung bình, tuy nhiên sự khác biệt giữa 2 đợt đo ở cả 3 nhóm tuổi đều không có ý nghĩa thống kê với $p>0,05$. So với đợt 1, tỷ lệ phản xạ đạt mức khá giỏi ở nhóm 1 và 2 giảm 20% cùng với đó tỷ lệ phản xạ chính xác hoàn toàn ở 2 nhóm này tăng hơn 10%. Ở nhóm 3 tỷ lệ phản xạ đạt mức khá giỏi và tỷ lệ phản ứng chính xác hoàn toàn đều giảm.

3.2. Các chỉ số thứ cấp của phản xạ TGVĐĐG

Các chỉ số thứ cấp của phản xạ thính giác vận động được biểu thị trong Bảng 4 bao gồm: độ chính xác (RL), độ nhanh (PL), độ ổn định (SL) của phản xạ và mức độ kích hoạt hệ thần kinh trung ương (AL).

Bảng 4. Giá trị các chỉ số thứ cấp của phản xạ TGVĐĐG

Nhóm Chỉ số	NC1	NC2	NC3	ĐC1	ĐC2	ĐC3
AL1	3,44±0,11	3,25±0,21	3,29±0,18	3,82±0,12	3,71±0,29	3,44±0,18
AL2	3,27±0,10	3,00±0,21	3,17±0,21	3,55±0,21	3,71±0,18	3,44±0,24
RL1	3,67±0,20	4,05±0,26	4,00±0,37	4,73±0,19	3,86±0,46	4,67±0,33

RL2	4,06±0,18	4,56±0,17	4,67±0,14	4,36±0,24	4,14±0,46	4,33±0,17
PL1	3,56±0,11	3,33±0,21	3,33±0,19	3,82±0,12	3,86±0,26	3,44±0,18
PL2	3,31±0,10	3,06±0,22	3,17±0,21	3,64±0,20	3,71±0,18	3,56±0,24
SL1	3,21±0,12	3,33±0,13	3,75±0,25	3,55±0,21	3,29±0,36	4,22±0,32
SL2	3,30±0,10	3,33±0,21	4,42±0,15	3,36±0,20	3,29±0,18	3,78±0,36

Kết quả cho thấy các chỉ số trên ở các nhóm đều đạt mức trên trung bình ở cả hai đợt đo. Độ nhanh của phản xạ và mức độ kích hoạt hệ thần kinh trung ương của nhóm tuổi 18÷28 cao nhất ở cả hai đợt đo, trong đó các chỉ số này ở nhóm ĐC cao hơn nhóm NC. Ở các nhóm NC và nhóm ĐC1 chỉ số độ nhanh của phản ứng và mức độ kích hoạt của hệ thần kinh trung ương có xu hướng giảm giữa hai đợt đo, ở nhóm ĐC2 và ĐC3 hai chỉ số này không thay đổi. Độ chính xác của phản xạ RL của các nhóm đối chứng cao hơn nhóm nghiên cứu, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p>0,05$.

Như vậy ở các nhóm NC, độ nhanh PL giảm và độ chính xác RL tăng theo tuổi, còn ở nhóm ĐC xu hướng thay đổi giữa các nhóm tuổi có sự khác biệt: nhóm ĐC1 có độ nhanh và độ chính xác đều giảm, nhóm ĐC2 có độ nhanh giảm trong khi độ chính xác tăng, ở nhóm ĐC3 độ nhanh tăng và độ chính xác giảm. Độ bền phản ứng của nhóm tuổi 39÷48 cao hơn so với các nhóm tuổi còn lại ở cả hai đợt đo có thể được giải thích bằng khả năng tập trung chú ý cao của nhóm tuổi này. Sự khác biệt về độ bền phản ứng của nhóm NC1 và NC3 có ý nghĩa thống kê với $p=0,018$. Độ bền phản ứng có xu hướng tăng ở nhóm NC1 và NC3, còn ở hai nhóm đối chứng cùng độ tuổi có xu hướng giảm; độ bền phản ứng của nhóm NC2 và ĐC2 không thay đổi sau hai đợt đo. Ở nhóm ĐC1 và ĐC3, độ bền phản ứng có xu hướng giảm.

So sánh đặc điểm thực hiện test giữa nhóm NC và nhóm ĐC cho thấy: mặc dù tốc độ phản xạ của nhóm ĐC cao hơn nhóm NC ở cả 2 đợt đo nhưng chất lượng phản xạ (được quy định bởi độ chính xác và độ bền) của nhóm NC tăng, còn của nhóm ĐC có xu hướng giảm. Kết quả này có thể được giải thích như sau: ở các nhóm NC hoạt động nghề nghiệp đòi hỏi cơ quan phân tích thính giác/thị giác thường xuyên phải tiếp nhận và xử lý lượng thông tin lớn, thay đổi liên tục, do đó khả năng nhận thức thị giác/thính giác được củng cố, phát triển và trở nên ổn định và chính xác hơn theo thời gian [11, 12]. Các nhóm ĐC do không có quá trình luyện tập thường xuyên để tăng cường khả năng phản xạ với các kích thích từ cơ quan cảm giác nên chất lượng phản xạ có xu hướng giảm.

4. KẾT LUẬN

Thời gian phản xạ trung bình, mức độ kích hoạt hệ thần kinh trung ương, độ chính xác và độ ổn định của phản xạ thính giác vận động ở cả hai đợt đo của các nhóm NC và ĐC đều đạt mức khá và trung bình theo tiêu chuẩn của thiết bị UPFT 1/30: Ở đợt 1, t_{TB} của nhóm tuổi 18÷28 là 177 ± 4 ms, đạt mức khá; nhóm 29÷38 tuổi là 185 ± 8 và 187 ± 5 ms, đều đạt mức trung bình. Ở đợt 2, t_{TB} của các nhóm tuổi đều ở mức trung bình và có giá trị lần lượt là 193 ± 4 , 201 ± 8 và 193 ± 6 ms.

Thời gian phản xạ trung bình tăng theo độ tuổi và có xu hướng tăng ở đợt đo thứ 2. Tuy nhiên, chỉ có sự khác biệt về thời gian phản xạ trung bình giữa hai đợt đo ở nhóm NC1 với số lượng đối tượng lớn là có ý nghĩa thống kê, ở các nhóm tuổi khác sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Như vậy, có thể thấy các yếu tố nguy cơ trong môi trường làm việc tại trạm ra đa có ảnh hưởng đến đặc điểm phản xạ cảm giác vận động của bộ đội ra đa, đặc biệt là đối với nhóm tuổi $18 \div 28$, do đó cần tiếp tục nghiên cứu xu hướng biến đổi các chức năng cơ thể của nhóm đối tượng này theo thời gian này để có biện pháp hạn chế ảnh hưởng có hại của các yếu tố môi trường và đảm bảo sức khỏe nghề nghiệp cho họ, đồng thời tiếp tục nghiên cứu trên các nhóm đối tượng ở độ tuổi khác với cỡ mẫu lớn hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dubrovskij A.S., *Psychological aspects of the professional activity of the operator of radar station*, European Student Scientific Journal, 2016.
2. Ильин Е.П., *Психомоторная организация человека*, Учебник для вузов, СПб.: Питер, 1-е издание, 2003 год, 384 стр.
3. Lê Tiến Hải, Bukhtiyarov I.V., *Nâng cao chất lượng khám tuyển, giám định và quản lý SK phi công quân sự Việt Nam trong điều kiện thích ứng với máy bay hiện đại do Liên bang Nga sản xuất*, Báo cáo nhiệm vụ hợp tác KH&CN theo NĐT, Hà Nội, 2014.
4. Yoshimori Sugano, Mirjam Keetels and Jean Vroomen, *Adaptation to motor-visual and motor-auditory temporal lags transfer across modalities*, Exp Brain Res. 2010 Mar, **201**(3):393-399.
5. НПКФ «МЕДИКОМ МТД», *Устройство психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 -ПСИХОФИЗИОЛОГ*, А 2556-05 МС., 2017.
6. Мухина В.С., *Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество*: Учебник для студ. вузов. - 4-е изд., стереотип. - М.: Издательский центр «Академия», 1999, 456 с.
7. Пантелеева Т.А., *О временной структуре сенсомоторных реакций человека*, Вопросы психологии, 1981, **5**:74-84.
8. Шутова С.В., Муравьева И.В., *Сенсомоторные реакции как характеристика функц. состояния ЦНС*, Вестник ТГУ, т.18, вып.5, 2013.
9. David L. Woods, John M. Wyma, E. William Yund, Timothy J. Herron and Bruce Reed, *Factors influencing the latency of simple reaction time*, Front Hum Neurosci, 2015, **9**:131.
10. Fozard JL, Vercryssen M, Reynolds SL, Hancock PA, Quilter RE, *Age differences and changes in reaction time: the Baltimore longitudinal study of aging*. J Gerontol, 1994 Jul, **49**(4):179-189.
11. Staines W.R., Padilla M., Knight R.T., *Frontalparietal event-related potential changes associated with practicing a novel visuomotor task*, Brain Res. Cogn. Brain Res, 2002. Apr., **13**(2):195-202.

12. Айдаркин Е.К., Кирпач Е.С., *Нейрофизиологические механизмы формирования сенсомоторного стереотипа при сложной операторской деятельности*, Валеология, 2011, 3:98-110.

SUMMARY

CHARACTERISTICS OF SIMPLE MOTOR AUDITORY REFLEX OF RADAR OPERATORS TROOPS

This study was aimed to evaluate the reflex characteristics of sound stimuli of radar operators. Ninety radar operators aged between 18 and 48 were studied. The operators were divided into 3 groups of 18÷28 years (n = 50), 29÷38 years (n = 23) and 39÷48 years (n = 17). Same aged soldiers devoted administrative work (subgroups number 12, 8, 10, respectively) treated as control group. Physiological parameters test complex UPFT1/30 (Russian Federation) was used to perform simple auditory motor reflex test. Auditory reflex was measured by average reply time, minimum and maximum reply time, central nervous system activation level and stability of auditory reflex. Auditory reflex was tested twice for every person with 6 month intervals to appreciate the stability of characters measured over the time. Results of motor-auditory reflexes obtained (the average reflection time the level of activation of the central nervous system, the accuracy and stability) in the group of study and control group were within the limits or above the average value settled as standards of the complex used. The average reflection time value obtained for ages 18÷28 years was 177 ± 4 ms - fairly good, for 29÷38 years old ages group were 185 ± 8 and 187 ± 5 ms for rest group for first measurement. In the second test, average reflexion time were 193 ± 4 , 201 ± 8 and 193 ± 6 ms, respectively. The reflection time for both group of study and the control group tended to increase between the two measurements but for general group the difference between subsequential tests were not reach the level of statistically significance, however for most young persons (18÷28 years old) the difference was reliable. The average reflection time increased for this group what may be due to impact of negative factors of professional invernoment. It is the reason to draw more attention to the point of proffecional helth protection.

Keywords: *Radar operators, simple motor auditory reflex, bộ đội ra đa, phản xạ thính giác vận động đơn giản.*

Nhận bài ngày 01 tháng 7 năm 2019

Phản biện xong ngày 16 tháng 7 năm 2019

Hoàn thiện ngày 12 tháng 3 năm 2020

⁽¹⁾ *Viện Y sinh Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga*

⁽²⁾ *Khoa Sinh học, Trường ĐHKHTN, ĐHQGHN*