

# NGHIÊN CỨU SỰ BIẾN ĐỔI NỒNG ĐỘ DOPAMIN, CORTISOL, TSH TRONG HUYẾT TƯƠNG THỦY THỦ TRƯỚC VÀ SAU CHUYỂN CÔNG TÁC TRÊN BIỂN

Bùi Đức Hải<sup>1</sup>, Nguyễn Minh Cường<sup>1</sup>, Nguyễn Bạch Đằng<sup>1</sup>  
Nguyễn Hải Đăng Triều<sup>1</sup>, Nguyễn Đại<sup>1</sup>, Nguyễn Trọng Lưu<sup>2</sup>  
Nguyễn Thị Phương Chi<sup>2</sup>, Nguyễn Hoàng Luyện<sup>3</sup>  
Trương Văn Tứ<sup>3</sup>, Trịnh Viết Thắng<sup>4</sup>

**TÓM TẮT:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang sự thay đổi nồng độ Dopamin, Cortisol, TSH trong huyết tương 160 thủy thủ Đơn vị M9 trước và sau chuyển công tác trên biển.

**Kết quả:** Nồng độ trung bình của Dopamin và Cortisol huyết tương ngay sau chuyển công tác (lần lượt là  $72,46 \pm 20,28$  ng/L và  $94,04 \pm 11,81$  ng/ml) tăng cao hơn có ý nghĩa thống kê so với thời điểm trước chuyển công tác (lần lượt là  $64,95 \pm 16,77$  ng/L và  $68,67 \pm 12,19$  ng/ml), với  $p < 0,05$ . Nồng độ trung bình của TSH huyết tương ngay sau chuyển công tác ( $478,35 \pm 280,73$   $\mu$ IU/L) giảm có ý nghĩa thống kê so với thời điểm trước chuyển công tác ( $606,3 \pm 351,74$   $\mu$ IU/L), với  $p < 0,05$ . Không có mối liên quan giữa nồng độ Dopamin, Cortisol và TSH huyết tương với mức độ căng thẳng tâm lý và tình trạng lo âu ở các thủy thủ nghiên cứu tại thời điểm ngay sau chuyển công tác.

**Từ khóa:** Dopamin, Cortisol, TSH, căng thẳng tâm lý.

**ABSTRACT:** A cross-sectional descriptive study of changes in Dopamine, Cortisol, and TSH concentrations in the plasma of 160 sailors of Unit M9 before and after a mission at sea.

**Results:** The mean plasma concentrations of Dopamine and Cortisol immediately after the mission at sea ( $72.46 \pm 20.28$  ng/L and  $94.04 \pm 11.81$  ng/ml, respectively) were higher with statistically significant compared to the time before the mission at sea ( $64.95 \pm 16.77$  ng/L and  $68.67 \pm 12.19$  ng/ml, respectively), with  $p < 0.05$ . The average concentration of plasma TSH after the mission at sea ( $478.35 \pm 280.73$   $\mu$ IU/L) decreased statistically significant compared to the time before the mission at sea ( $606.3 \pm 351.74$   $\mu$ IU/L), with  $p < 0.05$ . There was no relationship between the Dopamine, Cortisol, and TSH concentrations in the plasma with the level of psychological stress and anxiety of the studied sailors immediately after the mission.

**Keywords:** Dopamine, Cortisol, TSH, psychological stress.

Chịu trách nhiệm nội dung: Nguyễn Bạch Đằng, Email: bsnguyenbachdang@gmail.com

Ngày nhận bài: 08/11/2022; mời phản biện khoa học: 11/2022; chấp nhận đăng: 15/12/2022.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ.

Stress nghề nghiệp là sự mất cân bằng giữa yêu cầu lao động và khả năng lao động [1]. Các yếu tố môi trường, điều kiện lao động (như áp lực công việc, điều kiện tài chính, điều kiện gia đình và xã hội, thiếu thời gian giải trí, công việc ca kíp, lương thưởng không hợp lý...) đều có thể góp phần gây ra đáp ứng stress [2].

Hoạt động của các lực lượng trên biển nói chung phải đối mặt với nhiều yếu tố nguy cơ gây ra đáp ứng stress, đặc biệt là hoạt động của các lực lượng thực hiện nhiệm vụ quân sự. Các thủy thủ (TT) quân đội trong những chuyến công tác trên biển phải đối mặt với nhiều yếu tố có thể gây trạng thái

căng thẳng tâm lý (stress tâm lý), như tình trạng biệt lập trong suốt chuyến đi; không gian chật hẹp; chế độ làm việc ca kíp, đơn điệu; tính đặc thù của các hoạt động quân sự... [3], [4].

Trục dưới đồi - tuyến yên - thượng thận (Hypothalamic pituitary adrenal - HPA) là những thành phần chính trong hệ thống cơ chế thần kinh nội tiết đáp ứng với stress. Hệ trục HPA được điều hòa bởi 3 cấu trúc cơ bản, gồm hồi hải mã (ức chế hệ HPA), vỏ não giữa (ức chế hệ HPA) và hạch hạnh nhân (hoạt hóa hệ HPA). Khi có yếu tố gây stress, hệ trục HPA được hoạt hóa, vùng dưới đồi tiết ra corticotropin releasing hormon (CRH). CRH kích thích tuyến yên tiết ra adrenocorticotropin hormon (ACTH). ACTH kích thích tuyến thượng thận tiết stress hormon. Có 2 loại stress hormon chính là glucocorticoid (ở người là cortisol) và catecholamin (dopamin, epinephrin và norepinephrin) [5].

<sup>1</sup> Cục Quân y

<sup>2</sup> Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

<sup>3</sup> Quân chủng Hải quân

<sup>4</sup> Bệnh viện Quân y 87

Ở Việt Nam, những vấn đề này còn chưa có nhiều nghiên cứu chuyên sâu được tiến hành và công bố. Chúng tôi triển khai đề tài này nhằm nghiên cứu sự biến đổi nồng độ các hormon Dopamin, Cortisol và TSH trong huyết tương ở TT sau một chuyến công tác trên biển.

**2. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.**

**2.1. Đối tượng nghiên cứu:**

160 TT thuộc Đơn vị M9, tham gia đầy đủ chuyến công tác (10 ngày) trên biển; thời gian nghiên cứu từ tháng 7/2019 đến tháng 7/2021.

Loại trừ các TT có tình trạng nhiễm khuẩn cấp tính và mạn tính; TT mắc bệnh rối loạn đông máu, bệnh máu, tình trạng đang chảy máu hoặc đe dọa chảy máu; TT không hợp tác nghiên cứu.

**2.2. Phương pháp nghiên cứu:**

- Thiết kế nghiên cứu: tiến cứu, mô tả cắt ngang.

- Mẫu máu xác định nồng độ Dopamin, Cortisol và TSH được lấy trên TT vào thời điểm trước chuyến công tác (trước khi xuống tàu) và sau chuyến công tác (ngay sau khi lên bờ). Mẫu máu sau khi lấy được tách huyết tương, lưu giữ ngắn trong môi trường lạnh âm 20°C và bảo quản trong tủ lạnh âm 80°C đến khi làm xét nghiệm. Định lượng Dopamin, TSH và Cortisol bằng bộ kit ELISA (Human elisa kit) của hãng R&D Systems (Hoa Kỳ). Đọc kết quả bằng máy đọc ELISA DTX880 của hãng Beckman Coulter (Hoa Kỳ) tại Viện Nghiên cứu Y được học quân sự (Học viện Quân y).

- Đánh giá tình trạng căng thẳng tâm lí bằng bộ câu hỏi GHQ-12. Đánh giá tình trạng lo âu bằng trắc nghiệm Spielberger.

- Vấn đề đạo đức trong nghiên cứu: mọi TT tham gia nghiên cứu được giải thích về mục đích nghiên cứu và đều đồng ý tham gia; mọi thông tin cá nhân TT được bảo mật và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu.

- Xử lí số liệu: bằng phần mềm thống kê y sinh học SPSS 20.0.

**3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.**

- Tình trạng căng thẳng tâm lí ở TT tại thời điểm ngay sau chuyến công tác (n = 160):

- + Tâm lí bình thường: 33 TT (20,6%).
- + Tâm lí căng thẳng: 127 TT (79,4%)
- + Điểm căng thẳng tâm lí trung bình: 8,16 ± 3,42 điểm.

Khảo sát tình trạng căng thẳng tâm lí bằng bộ câu hỏi GHQ-12, thấy 79,4% TT có căng thẳng tâm lí tại thời điểm sau khi rời tàu lên bờ. Điểm căng thẳng tâm lí thẳng trung bình là 8,16 ± 3,42.

- Mức độ lo âu ở thời điểm hiện tại ngay sau chuyến công tác của TT (n = 160):

- + Mức độ lo âu thấp: 132 TT (82,5%).
- + Mức độ lo âu vừa: 25 TT (15,6%).
- + Mức độ lo âu cao: 3 TT (1,9%).
- + Điểm trung bình mức độ lo âu: 27,89 ± 5,42.

Điểm trung bình mức độ lo âu của TT thời điểm hiện tại ngay sau chuyến công tác là 27,89 ± 5,42 điểm. Đa số TT có lo âu ở thời điểm hiện tại mức độ thấp (82,5%). Có 1,9% TT lo âu mức độ cao và 15,6% TT lo âu mức độ vừa.

- Trạng thái lo âu thường xuyên ngay sau chuyến công tác của TT (n = 160):

- + Trạng thái lo âu thấp: 14 TT (8,8%).
- + Trạng thái lo âu vừa: 133 TT (83,1%).
- + Trạng thái lo âu cao: 13 TT (8,1%).
- + Điểm trung bình trạng thái lo âu thường xuyên: 34,80 ± 5,55 điểm.

Điểm trung bình trạng thái lo âu thường xuyên của TT thời điểm hiện tại ngay sau chuyến công tác là 34,80 ± 5,55 điểm. Đa số TT có trạng thái lo âu thường xuyên mức độ vừa (83,1%). Có 8,1% TT có trạng thái lo âu thường xuyên mức độ cao.

- Biến đổi nồng độ các hormon Dopamin, Cortisol và TSH của các TT trước và sau chuyến công tác:

Bảng 1. Nồng độ trung bình Dopamin, Cortisol, TSH các TT trước và sau chuyến công tác (n = 160).

Hormon	Giá trị trung bình (TB ± SD)		p
	Trước chuyến đi	Sau chuyến đi	
Dopamin (ng/L)	64,95 ± 16,77	72,46 ± 20,28	< 0,001
Cortisol (ng/ml)	68,67 ± 12,19	94,04 ± 11,81	< 0,001
TSH (µIU/L)	606,3 ± 351,74	478,35 ± 280,73	< 0,001

Nồng độ trung bình của Dopamin và Cortisol ngay sau chuyến công tác (lần lượt là 72,46 ± 20,28 ng/L và 94,04 ± 11,81 ng/ml) cao hơn có ý nghĩa thống kê so với trước chuyến công tác (lần lượt là 64,95 ± 16,77 ng/L và 68,67 ± 12,19 ng/ml) với p < 0,001. Nồng độ TSH trung bình ngay sau khi TT lên bờ (478,35 ± 280,73 µIU/L) giảm có ý nghĩa thống kê so với thời điểm trước khi TT xuống tàu (606,3 ± 351,74 µIU/L), với p < 0,001.

Bảng 2. Nồng độ trung bình của Dopamin, Cortisol và TSH ở các nhóm TT phân loại theo tình trạng căng thẳng tâm lí ngay sau chuyển công tác.

Tình trạng tâm lí TT	Nồng độ hormon (trung bình ± SD; nhỏ nhất - lớn nhất - trung vị)		
	Dopamin (ng/L)	Cortisol (ng/ml)	TSH (μIU/L)
Tâm lí bình thường (n = 33)	72,41 ± 21,44 (52,13-127,65-66,15)	94,8 ± 10,82 (75,28-120,26-92,75)	525,96 ± 341,37 (233,94-1.615,75-415,76)
Căng thẳng tâm lí (n = 127)	72,47 ± 20,05 (51,0-127,44-67,16-67,17)	93,84 ± 12,09 (71,34-119,85-92,53)	465,98 ± 262,87 (236,98-1.620,95-388,81)
p	0,99	0,68	0,28

Không có sự khác biệt về nồng độ trung bình của Dopamin, Cortisol và TSH giữa nhóm TT có tâm lí bình thường với nhóm TT căng thẳng tâm lí (p > 0,05). Nói cách khác, không có sự liên quan giữa nồng độ Dopamin, Cortisol và TSH với tình trạng tâm lí TT tại thời điểm sau chuyển công tác.

Bảng 3. Nồng độ trung bình của Dopamin, Cortisol và TSH ở các nhóm TT phân loại theo tình trạng lo âu sau chuyển công tác.

Tình trạng lo âu		Nồng độ hormon (trung bình ± SD; nhỏ nhất - lớn nhất)		
		Dopamin (ng/L)	Cortisol (ng/ml)	TSH (μIU/L)
Mức độ lo âu thời điểm hiện tại	Thấp (n = 132)	72,64 ± 20,34 (51,19-127,65)	94,5 ± 11,43 (71,34-120,26)	482,54 ± 277,17 (233,94-1.620,95)
	Vừa (n = 25)	70,68 ± 19,05 (51,0-108,62)	90,31 ± 11,84 (72,55-111,56)	431,0 ± 263,09 (247,89-1604,96)
	Cao (n = 3)	79,14 ± 33,44 (52,45-116,64)	104,62 ± 22,23 (78,96-117,78)	688,86 ± 554,13 (315,99-1.325,61)
	p	0,77	0,08	0,3
Trạng thái lo âu thường xuyên	Thấp (n = 14)	74,2 ± 22,29 (51,19-127,44)	93,45 ± 11,84 (79,91-119,85)	453,53 ± 169,26 (243,86-1.316,48)
	Vừa (n = 133)	72,54 ± 20,12 (51,0-127,65)	93,82 ± 11,46 (71,34-120,26)	484,12 ± 284,07 (233,94-1.620,95)
	Cao (n = 13)	69,7 ± 121,04 (52,45-116,64)	96,87 ± 15,57 (73,2-117,78)	446,07 ± 275,3 (265,33-1.325,61)
	p	0,84	0,66	0,85

Không có sự khác biệt về nồng độ trung bình của Dopamin, Cortisol và TSH giữa các nhóm TT có tình trạng lo âu khác nhau (p > 0,05). Nói cách khác, không có sự liên quan giữa nồng độ Dopamin, Cortisol và TSH với tình trạng lo âu của TT tại thời điểm sau chuyển công tác.

#### 4. BÀN LUẬN.

Theo báo cáo của Labo Nghiên cứu sức khỏe tàu ngầm Hải quân Hoa Kỳ, năm 1996, lực lượng tàu ngầm Hoa Kỳ phải loại bỏ 709 TT, trong đó có 53% bị loại vì lí do sức khỏe (chủ yếu là rối loạn tâm lí); tỉ lệ loại bỏ hàng năm khoảng 3,3% tổng số TT. Tỉ lệ TT tàu ngầm Nga bị loại ra khỏi lực lượng hàng năm do sức khỏe khoảng 5%.

Nghiên cứu này cho thấy, tỉ lệ căng thẳng tâm lí ở 160 TT thời điểm sau chuyển đi là 79,4% (điểm căng thẳng tâm lí trung bình là 8,16 ± 3,42). Kết quả này tương tự nghiên cứu của Nguyễn Hoàng Luyện (trắc nghiệm tâm lí GHQ12 trên 97 TT sau chuyển công tác, có 77,3% đạt từ 4 điểm trở lên; điểm trung bình là 8,43 ± 5,58 điểm [7]).

Trạng thái lo âu thường xuyên phản ánh tâm lí của TT với thời gian dài, trong đó có cả giai đoạn huấn luyện trên biển (là giai đoạn căng thẳng, khó khăn nhất). Để đánh giá tình trạng căng thẳng cảm xúc, lo âu của TT, chúng tôi sử dụng bộ câu hỏi trắc nghiệm tâm lí Spielberger (đánh giá mức độ lo âu thời điểm hiện tại và trạng thái lo âu thường xuyên trong cuộc sống hằng ngày). Ngay sau chuyển công tác, điểm trung bình mức độ lo âu thời điểm hiện tại của TT là 27,89 ± 5,42 (mức độ lo âu thấp). Phần lớn TT có mức độ lo âu hiện tại thấp (82,5%) và vừa (15,6%). Điểm trung bình trạng thái lo âu thường xuyên của TT ngay sau khi lên bờ là 34,8 ± 5,55 (trạng thái lo âu mức độ vừa); 83,1% TT có trạng thái lo âu mức độ vừa và 8,1% TT có trạng thái lo âu mức độ cao.

Toàn bộ phản ứng sinh lí của cơ thể với sự đe dọa (còn gọi là đáp ứng “chiến đấu hoặc bỏ chạy” - Fight or Flight) của hệ thần kinh giao cảm do sự tác động của catecholamine. Catecholamin được tiết ra từ tủy thượng thận, kích hoạt hệ thống thần kinh giao cảm (có chức năng điều hòa huyết áp bằng cách co

cơ trơn mạch máu thông qua thụ thể alpha-1). Trong nghiên cứu này, nồng độ Dopamin của TT thời điểm sau chuyến đi ( $72,46 \pm 20,28$  ng/L) cao hơn thời điểm trước chuyến đi ( $64,95 \pm 16,77$  ng/L), khác biệt với  $p < 0,05$ . Như vậy, điều kiện vi khí hậu, môi trường làm việc... khi đi biển đã ảnh hưởng đến tình trạng stress tâm lý của TT. Điều này thể hiện bằng nồng độ Dopamin huyết tương của TT sau chuyến đi cao hơn nhiều so với thời điểm trước chuyến đi.

Bên cạnh Dopamin, khi có yếu tố kích thích (như stress), vùng dưới đồi sản xuất hormon giải phóng thyrotropin (TRH). TRH kích thích thùy trước tuyến yên sản xuất TSH. Tuy nhiên, nghiên cứu này lại cho thấy, nồng độ TSH của TT sau chuyến đi ( $478,35 \pm 280,73$   $\mu$ IU/L) giảm có ý nghĩa so với trước chuyến đi ( $606,3 \pm 351,74$   $\mu$ IU/L). Mặc dù TSH được tiết ra trong suốt cuộc đời, nhưng đạt mức cao trong giai đoạn tăng trưởng, phát triển nhanh và để đối phó với tình trạng stress. Khi TSH được sản xuất quá mức, vùng dưới đồi sản xuất ra somatostatin có tác dụng ức chế sản xuất TSH ở tuyến yên, làm giảm hoặc ức chế sự phóng thích của nó vào máu. Nồng độ hormon tuyến giáp (T3 và T4) trong máu điều chỉnh sự giải phóng TSH của tuyến yên (khi nồng độ T3 và T4 thấp, việc sản xuất TSH sẽ tăng lên; ngược lại, nồng độ T3 và T4 cao, sản xuất TSH bị giảm). Đây là ví dụ về 1 vòng điều hòa ngược [8]. Điều này lí giải vì sao trong nghiên cứu của chúng tôi, nồng độ TSH của TT thời điểm sau chuyến đi lại thấp hơn trước đó. Rất đáng tiếc là trong nghiên cứu này, chúng tôi không định lượng được các hormon tuyến giáp (T3 và T4), nên không giải thích được đầy đủ tình trạng giảm TSH. Đây cũng là điểm hạn chế của nghiên cứu.

Stress là đáp ứng nội tiết thần kinh không đặc hiệu của cơ thể, trong đó có tình trạng tăng tiết ACTH và cortisol, gây ra nhiều phản ứng sinh lí trong cơ thể (như tăng đường máu, tăng acid béo, tăng cường chuyển hóa năng lượng...). Thông qua xét nghiệm, cortisol giúp ta đánh giá tình trạng stress trên các TT. Tỷ lệ tăng như vậy phản ánh mức độ căng thẳng của hoạt động huấn luyện trên biển nói riêng và huấn luyện tác chiến của lực lượng quốc phòng nói chung. Trong nghiên cứu của chúng tôi, thời điểm sau chuyến đi, nồng độ Cortisol của TT ( $94,04 \pm 11,81$  ng/ml) cao hơn có ý nghĩa so với thời điểm trước đó ( $68,67 \pm 12,19$  ng/ml), khác biệt với  $p < 0,05$ .

Santtila M và cộng sự nghiên cứu sự biến đổi một số chức năng tâm sinh lí của quân nhân Phần Lan sau khóa huấn luyện quân sự 8 tuần. Kết quả thấy nồng độ Cortisol huyết tương tăng 11,1%; đồng thời tăng  $VO_2$  max 12% (phản ánh mức độ căng thẳng của quá trình huấn luyện chiến đấu) [9]. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Hiền trên sinh viên đại học y sau khi thi (stress tâm lí), thấy nồng độ cortisol ở 15 nam sinh viên tăng từ  $9,86 \pm 2,51$   $\mu$ g/

dl lên  $16,04 \pm 4,2$   $\mu$ g/dl ( $p < 0,05$ ) [10]. Tỷ lệ tăng nồng độ Cortisol cao có thể do đối tượng sinh viên có tâm lí chưa ổn định, còn TT là những người đã có nhiều chịu đựng với stress nghề nghiệp, tỉ lệ tăng Cortisol thấp hơn.

Chúng tôi chưa phát hiện mối liên quan giữa biến đổi nồng độ Dopamin, Cortisol và TSH huyết tương với mức độ căng thẳng tâm lí (theo GHQ-12) và tình trạng lo âu (theo trắc nghiệm tâm lí Spielberger) ở các TT nghiên cứu.

## 5. KẾT LUẬN.

Nồng độ Dopamin và Cortisol thời điểm sau chuyến đi cao hơn so với thời điểm trước chuyến đi ( $p < 0,001$ ). Ngược lại, nồng độ THS sau chuyến đi lại giảm so với thời điểm trước chuyến đi ( $p < 0,001$ ).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Lê Trung (2000), *Bệnh nghề nghiệp*, tập III, Nhà xuất bản Y học, tr. 335-343.
2. MacDonell G.V, Bhullar N, Thorsteinsson E.B, (2016), "Depression, anxiety, and stress in partners of Australian combat veterans and military personnel: a comparison with Australian population norms", *PeerJ*, 4: e2373.
3. Bobdey S, Pawar A.A, Sarkar R (2020), "An assessment of perceived social support among naval personnel", *Med J Armed Forces India*, 76 (2): 213-216.
4. Sargent C, Gebruers C, O'Mahony J (2017), "A review of the physiological and psychological health and wellbeing of naval service personnel and the modalities used for monitoring", *Mil Med Res*, 4: 1.
5. Đỗ Trung Quân (2011), *Bệnh nội tiết chuyển hóa*, Nhà xuất bản Giáo dục, tr. 350-356.
6. Carotenuto A, Molino I, Fasanaro A.M, et al (2012), "Psychological stress in seafarers: a review", *International Maritime Health*, 63 (4): 188-194.
7. Nguyễn Hoàng Luyện (2017), *Nghiên cứu điều kiện lao động và sức khỏe của TT tàu ngầm*, Luận án tiến sĩ y học, Học viện Quân y.
8. Estrada J.M, Soldin D, Buckey T.M, et al (2014), "Thyrotropin Isoforms: Implications for Thyrotropin Analysis and Clinical Practice", *Thyroid*, 24 (3): 411-423.
9. Santtila M, Kyrolainen H, Hakkinen K (2009), "Serum Hormon in soldiers after basic training: Effect of added strength or endurance regiments", *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 80 (7): 615-620.
10. Nguyễn Thị Hiền (2013), *Nghiên cứu một số chỉ số chức năng tim mạch, tâm thần kinh của sinh viên Đ.H Y Thái Bình ở trạng thái tĩnh và sau khi thi*, Luận án tiến sĩ y học, Học viện Quân y. □