

NGHIÊN CỨU SỰ THAY ĐỔI NỒNG ĐỘ DOPAMIN, CORTISOL, TSH TRONG HUYẾT TƯƠNG SAU ĐIỀU TRỊ BẰNG TỪ TRƯỜNG Ở CÁC THỦY THỦ ĐƠN VỊ M9

Bùi Đức Hải¹, Nguyễn Minh Cường¹, Nguyễn Bạch Đằng¹
Nguyễn Hải Đăng Triều¹, Nguyễn Đại¹, Nguyễn Trọng Lưu²
Nguyễn Thị Phương Chi², Nguyễn Hoàng Luyện³
Trương Văn Tứ³, Trịnh Viết Thắng⁴

TÓM TẮT: Nghiên cứu mô tả cắt ngang sự thay đổi nồng độ Dopamin, Cortisol và TSH trong huyết tương sau điều trị bằng từ trường ở các thủy thủ thuộc Đơn vị M9, từ tháng 7/2019 đến tháng 7/2021. Các thủy thủ sau khi đi biển được điều trị phục hồi sức khỏe, gồm nhóm nghiên cứu (80 người) điều trị 10 ngày bằng phác đồ phục hồi chức năng kết hợp từ trường và nhóm đối chứng (80 người) điều trị 10 ngày bằng phác đồ phục hồi chức năng.

Kết quả: Ở nhóm nghiên cứu, nồng độ Dopamin trung bình thời điểm sau điều trị ($80,98 \pm 20,65$ ng/L) cao hơn các thời điểm sau khi lên bờ ($71,78 \pm 20,26$ ng/L) và trước khi xuống tàu ($66,56 \pm 17,03$ ng/L), khác biệt với $p < 0,05$; nồng độ Cortisol trung bình thời điểm sau điều trị ($69,81 \pm 11,06$ ng/ml) thấp hơn thời điểm sau khi lên bờ ($94,72 \pm 11,66$ ng/ml, khác biệt với $p < 0,001$), song khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với thời điểm trước khi xuống tàu; nồng độ TSH trung bình thời điểm sau điều trị ($564,15 \pm 256,9$ μ IU/L) cao hơn thời điểm sau khi lên bờ ($497,24 \pm 303,32$ μ IU/L, khác biệt với $p = 0,03$), song khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với thời điểm trước khi xuống tàu. Tại thời điểm sau điều trị, nồng độ trung bình Dopamin, Cortisol và TSH ở nhóm nghiên cứu và nhóm chứng khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

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

ABSTRACT: A cross-sectional descriptive study of changes in Dopamine, Cortisol, and TSH concentrations in the plasma after magnetic field therapy in sailors of Unit M9 from July 2019 to July 2021. The sailors after their mission at the sea were treated for health rehabilitation, including the research group (80 people) treated for ten days with a regimen of functional rehabilitation combined with magnetic field therapy and the control group (80 people) treated for ten days with a regimen of functional rehabilitation.

Results: In the research group, the mean Dopamine concentration after treatment (80.98 ± 20.65 ng/L) was higher than the times after disembarking (71.78 ± 20.26 ng/L) and before boarding the ship (66.56 ± 17.03 ng/L), the difference with $p < 0.05$; the mean Cortisol concentration after treatment (69.81 ± 11.06 ng/ml) was lower than after disembarking (94.72 ± 11.66 ng/ml, the difference with $p < 0.001$). But the difference was not statistically significant compared to the time before boarding the ship; the mean TSH concentration after treatment (564.15 ± 256.9 μ IU/L) was higher than the time after disembarking (497.24 ± 303.32 μ IU/L, different from $p = 0.03$). But the difference was not statistically significant compared to the time before boarding the ship. At the time after treatment, the average concentration of Dopamine, Cortisol, and TSH in the research group and the control group, the difference was not statistically significant.

Keywords: Dopamin, Cortisol, TSH, stress, Magnetic.

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.

Từ trường là tác nhân vật lý được các nhà nghiên cứu đánh giá có tác dụng bảo vệ mô bị thiếu máu và kích thích tạo thuận lợi cho quá trình sửa

chữa mô tổn thương. Những kết quả nghiên cứu bước đầu về tác động của từ trường lên hệ thống sinh học của cơ thể đã được Cục quản lý Dược phẩm và thực phẩm Hoa Kỳ (FDA) ghi nhận. Nhiều nghiên cứu cũng đã phát hiện ra các tác dụng của từ trường đối với mạch máu và chức năng tế bào. Một số nghiên cứu thực nghiệm cũng cho thấy, từ trường có khả năng điều hòa trương lực mạch máu, cải thiện tuần hoàn tại chỗ theo chiều hướng

¹ Cục Quân y

² Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

³ Quân chủng Hải quân

⁴ Bệnh viện Quân y 87

có lợi cho quá trình phục hồi [1], bảo vệ tế bào trong điều kiện bất lợi như thiếu oxy, viêm, phù nề và kích thích sự tái tạo tế bào [4]. Đặc biệt, việc sử dụng kích thích từ trong điều trị stress tâm lý nói riêng và các bệnh thần kinh chức năng nói chung có tác dụng làm giảm nồng độ cortisol máu [5], bảo vệ tính toàn vẹn của tế bào thần kinh trước tác động của stress oxy hóa [6]. Gần đây, việc điều trị stress tâm lý và rối loạn lo âu sau căng thẳng tâm lý (Posttraumatic Stress Disorders - PTSD) bằng biện pháp sử dụng từ trường cũng đã đạt được nhiều tiến bộ. Tuy nhiên, tại Việt Nam, những vấn đề này còn khá mới mẻ và chưa được nghiên cứu đầy đủ.

Chúng tôi thực hiện đề tài này nhằm nghiên cứu sự thay đổi nồng độ các hormon Dopamin, Cortisol và TSH trong huyết tương ở thủy thủ (TT) sau điều trị phục hồi sức khỏe bằng từ trường.

2. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.

2.1. Đối tượng nghiên cứu:

160 TT đang công tác tại Đơn vị M9, từ tháng 7/2019 đến tháng 7/2021.

- Tiêu chuẩn lựa chọn: TT tham gia toàn bộ thời gian hành trình 1 chuyến công tác trên biển; tham gia nghiên cứu đủ ở cả 3 thời điểm: trước khi xuống tàu tham gia chuyến công tác (T1), lên bờ sau khi kết thúc hành trình chuyến công tác (T2) và sau khi điều trị phục hồi sức khỏe (T3); TT tuân thủ đầy đủ liệu trình điều trị và đồng ý tham gia nghiên cứu.

- Tiêu chuẩn loại trừ: TT nhạy cảm với từ trường hoặc có chống chỉ định điều trị phục hồi sức khỏe bằng từ trường (như có các rối loạn nhịp tim, máy tạo nhịp tim, có bệnh về máu, rối loạn đông máu, tình trạng đang chảy máu hoặc đe dọa chảy máu), TT có tình trạng nhiễm khuẩn cấp tính hoặc mạn tính; TT có huyết áp cao hoặc thấp; TT có khối u lành tính hoặc ác tính trên vùng điều trị trực tiếp của từ trường...

2.2. Phương pháp nghiên cứu:

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

- Cơ mẫu: chọn mẫu thuận tiện.

- Chia ngẫu nhiên 160 TT thành 2 nhóm (mỗi nhóm 80 người):

+ Nhóm nghiên cứu (nhóm 1): 80 TT sau khi đi biển được điều trị phục hồi sức khỏe bằng phác đồ phục hồi chức năng kết hợp điều trị bằng từ trường trong thời gian 10 ngày.

+ Nhóm chứng (nhóm 2): 80 TT sau khi đi biển được điều trị phục hồi sức khỏe bằng phác đồ phục hồi chức năng trong thời gian 10 ngày.

- Phác đồ điều trị phục hồi chức năng: tập thể dục + bổ sung vitamin đường uống + xông hơi

(khô hoặc ướt), tắm sục, ngâm thuốc, massage. Thời gian mỗi lần xông hơi, tắm sục, ngâm thuốc, massage trong 90 phút.

- Điều trị phục hồi sức khỏe bằng từ trường: sử dụng từ trường ngoài tác động lên vùng não bộ thông qua máy từ trường điều trị. Liệu trình gồm các bước:

+ Bước 1 (kiểm tra cường độ từ trường đầu phát): trong quá trình điều trị, sử dụng một thanh sắt mỏng để kiểm tra đầu phát có phát từ trường hay không. Đồng thời, định kì kiểm tra cường độ từ trường đầu phát thông qua nhà sản xuất.

+ Bước 2 (chọn liều điều trị): từ trường xoay chiều, xung 50 Hz, cảm ứng từ 40-80 mT. Cơ sở chọn liều: "Cửa sổ" liều điều trị khá lớn, từ dưới 10 mT đến 400 mT trên thực nghiệm; dải tần số của mô sinh học từ 1-100 Hz (một số nghiên cứu lâm sàng trong nước cho thấy, hiệu quả cải thiện tuần hoàn ở dải cường độ 40-100 mT).

+ Bước 3 (xác định liệu trình điều trị): điều trị 20 phút/lần/ngày x 10 ngày.

+ Kỹ thuật điều trị: đặt toàn bộ phần đầu TT vào trong lồng từ trường hoặc áp từ cực vào 2 bên thái dương (với từ cực phẳng).

+ Thời điểm can thiệp: can thiệp từ trường sớm, ngay khi các TT bắt đầu chu trình hồi phục sức khỏe.

- Mẫu máu xác định nồng độ Dopamin, Cortisol và TSH được lấy trên TT vào các thời điểm trước khi xuống tàu (T1), sau khi lên bờ (T2) và sau khi điều trị phục hồi sức khỏe (T3). Mẫu máu sau khi lấy được tách huyết tương; lưu giữ, bảo quản huyết tương trong môi trường lạnh âm 20°C và chuyển đến Viện Nghiên cứu y dược học Quân sự (Học viện Quân y) để tiếp tục lưu giữ trong tủ lạnh âm 80°C đến khi làm xét nghiệm. Định lượng Dopamin, TSH và Cortisol các mẫu huyết tương 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 dược học quân sự (Học viện Quân y).

- Xây dựng đường cong chuẩn và tính toán kết quả bằng phần mềm Microsoft Excel 2013.

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

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

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.

Bảng 1. Đặc điểm về tuổi của TT nghiên cứu.

| Tuổi | Nhóm 1 (n = 80) | Nhóm 2 (n = 80) | Tổng (n = 160) | p |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|------|
| Từ 27-29 tuổi | 15 (18,8%) | 14 (17,5%) | 29 (18,1%) | 0,61 |
| Từ 30-39 tuổi | 58 (72,5%) | 55 (68,8%) | 113 (70,6%) | |
| Từ 40-45 tuổi | 7 (8,7%) | 11 (13,7%) | 18 (11,2%) | |
| Tuổi trung bình | 33,28 ± 4,13 | 34,44 ± 4,25 | 33,86 ± 4,21 | 0,08 |
| Tổng | 80 (100%) | 80 (100%) | 160 (100%) | |

Tuổi trung bình của TT là 33,86 ± 4,21 tuổi, đa số từ 30-39 tuổi (70,6%). Không có sự khác biệt về độ tuổi và tuổi trung bình giữa 2 nhóm.

Bảng 2. Giá trị trung bình Dopamin, Cortisol và TSH ở hai nhóm tại thời điểm sau điều trị.

| Hormon | Chỉ tiêu so sánh (TB ± SD) (nhỏ nhất - lớn nhất - trung bình) | | p |
|------------------|---|--|------|
| | Nhóm 1 (n = 80) | Nhóm 2 (n = 80) | |
| Dopamin (ng/L) | 80,98 ± 20,65 (49,84 - 129,18 - 76,82) | 78,28 ± 21,82 (48,64 - 128,06 - 74,84) | 0,42 |
| Cortisol (ng/ml) | 69,81 ± 11,06 (50,6 - 93,86 - 68,70) | 67,29 ± 12,22 (47,14 - 93,28 - 66,56) | 0,17 |
| TSH (µIU/L) | 564,15 ± 256,9 (295,24 - 1479,66 - 476,47) | 573,62 ± 241,31 (269,23 - 1495,26 - 488,64) | 0,81 |

Không có sự khác biệt giá trị trung bình Dopamin, Cortisol và TSH giữa 2 nhóm TT tại thời điểm sau điều trị.

Bảng 3. Giá trị trung bình Dopamin, Cortisol và TSH ở nhóm điều trị bằng từ trường (nhóm 1) tại thời điểm sau điều trị (T3) so với các thời điểm trước khi xuống tàu (T1) và sau khi lên bờ (T2).

| Hormon | Chỉ tiêu so sánh (TB ± SD) (nhỏ nhất - lớn nhất) | | | p |
|------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| | T1 (n = 80) | T2 (n = 80) | T3 (n = 80) | |
| Dopamin (ng/L) | 66,56 ± 17,03 (45,2 - 111,73) | 71,78 ± 20,26 (51,0 - 127,44) | 80,98 ± 20,65 (49,84 - 129,18) | p2-3 = 0,001 p1-3 < 0,001 |
| Cortisol (ng/ml) | 68,88 ± 12,08 (49,1 - 92,67) | 94,72 ± 11,66 (72,55 - 119,85) | 69,81 ± 11,06 (50,6 - 93,86) | p2-3 < 0,001 p1-3 = 0,54 |
| TSH (µIU/L) | 625,33 ± 367,67 (280,24 - 1849,29) | 497,24 ± 303,32 (243,86 - 1620,95) | 564,15 ± 256,9 (295,24 - 1479,66) | p2-3 = 0,03 p1-3 = 0,18 |

Giá trị trung bình của Dopamin thời điểm sau điều trị (80,98 ± 20,65 ng/L) cao hơn so với thời điểm sau khi lên bờ (71,78 ± 20,26 ng/L) và thời điểm trước khi xuống tàu (66,56 ± 17,03 ng/L), khác biệt có ý nghĩa thống kê với p < 0,05. Giá trị trung bình Cortisol thời điểm sau điều trị (69,81 ± 11,06 ng/ml) thấp hơn so với thời điểm sau khi lên bờ (94,72 ± 11,66 ng/ml), khác biệt có ý nghĩa thống kê với p < 0,001. Tuy nhiên, giá trị trung bình Cortisol sau điều trị (69,81 ± 11,06 ng/ml) không khác biệt so với thời điểm trước khi xuống tàu (68,88 ± 12,08 ng/ml). Giá trị trung bình TSH tại thời điểm sau điều trị (564,15 ± 256,9 µIU/L) cao hơn so với thời điểm sau khi lên bờ (497,24 ± 303,32 µIU/L), khác biệt với p = 0,03, nhưng không khác biệt so với thời điểm trước khi xuống tàu (625,33 ± 367,67 µIU/L).

Bảng 4. Giá trị trung bình Dopamin, Cortisol và TSH ở nhóm chứng tại thời điểm sau điều trị (T3) so với thời điểm trước khi xuống tàu (T1) và sau khi lên bờ (T2).

| Hormon | Chỉ tiêu so sánh (TB ± SD) (nhỏ nhất - lớn nhất) | | | p |
|------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| | T1 (n = 80) | T2 (n = 80) | T3 (n = 80) | |
| Dopamin (ng/L) | 63,34 ± 16,45 (43,39 - 110,48) | 73,14 ± 20,39 (51,34 - 127,65) | 78,28 ± 21,82 (48,64 - 128,06) | p2-3 = 0,05 p1-3 < 0,001 |
| Cortisol (ng/ml) | 68,46 ± 12,37 (48,07 - 93,19) | 93,36 ± 12,01 (71,34 - 120,26) | 67,29 ± 12,22 (47,14 - 93,28) | p2-3 < 0,001 p1-3 = 0,52 |
| TSH (µIU/L) | 587,27 ± 336,29 (276,45 - 1854,90) | 459,47 ± 256,69 (233,94 - 1604,96) | 573,62 ± 241,31 (269,23 - 1495,26) | p2-3 < 0,001 p1-3 = 0,75 |

Nồng độ Dopamin trung bình sau điều trị ($78,28 \pm 21,82$ ng/L) cao hơn so với thời điểm sau khi lên bờ ($73,14 \pm 20,39$ ng/L), nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Nồng độ Cortisol trung bình sau điều trị ($67,29 \pm 12,22$ ng/ml) thấp hơn so với thời điểm sau khi lên bờ ($93,36 \pm 12,01$ ng/ml), khác biệt với $p < 0,001$; tuy nhiên, không khác biệt so với thời điểm trước khi xuống tàu ($68,46 \pm 12,37$ ng/ml). Nồng độ TSH trung bình thời điểm sau điều trị ($573,62 \pm 241,31$ μ IU/L) cao hơn so với thời điểm sau khi lên bờ ($459,47 \pm 256,69$ μ IU/L) ($p < 0,0001$), nhưng không khác biệt so với thời điểm trước khi xuống tàu ($587,27 \pm 336,29$ μ IU/L).

Bảng 5. Dopamin, Cortisol và TSH thời điểm sau điều trị theo lứa tuổi của TT.

| Nhóm | Hormon | Lứa tuổi | Số TT | Mean \pm SD | p |
|--------|----------|-----------------|-------|---------------------|------|
| Nhóm 1 | Dopamin | 27-29 (p_1) | 15 | $82,42 \pm 22,64$ | 0,89 |
| | | 30-39 (p_2) | 58 | $80,99 \pm 20,64$ | |
| | | 40-45 (p_3) | 7 | $77,79 \pm 18,83$ | |
| | Cortisol | 27-29 (p_1) | 15 | $70,17 \pm 13,98$ | 0,99 |
| | | 30-39 (p_2) | 58 | $69,76 \pm 10,16$ | |
| | | 40-45 (p_3) | 7 | $69,45 \pm 13,11$ | |
| | TSH | 27-29 (p_1) | 15 | $541,59 \pm 237,14$ | 0,64 |
| | | 30-39 (p_2) | 58 | $579,03 \pm 275,01$ | |
| | | 40-45 (p_3) | 7 | $489,17 \pm 96,43$ | |
| Nhóm 2 | Dopamin | 27-29 (p_1) | 14 | $76,32 \pm 15,99$ | 0,68 |
| | | 30-39 (p_2) | 55 | $79,67 \pm 23,5$ | |
| | | 40-45 (p_3) | 11 | $73,84 \pm 20,21$ | |
| | Cortisol | 27-29 (p_1) | 14 | $68,24 \pm 12,67$ | 0,81 |
| | | 30-39 (p_2) | 55 | $67,47 \pm 12,41$ | |
| | | 40-45 (p_3) | 11 | $65,18 \pm 11,56$ | |
| | TSH | 27-29 (p_1) | 14 | $581,61 \pm 255,47$ | 0,83 |
| | | 30-39 (p_2) | 55 | $579,97 \pm 253,87$ | |
| | | 40-45 (p_3) | 11 | $531,7 \pm 157,81$ | |

Tại thời điểm sau điều trị, không có sự liên quan giữa nồng độ các hormon Dopamin, Cortisol, TSH với lứa tuổi TT ở cả 2 nhóm.

4. BÀN LUẬN.

Theo thời gian, tuổi đời và tuổi nghề là những yếu tố có ảnh hưởng đến sức khỏe lao động nói chung và sức khỏe tâm lí nói riêng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tuổi trung bình của TT là $34,07 \pm 4,59$ tuổi, đa số TT từ 30-39 tuổi (63,8%). Kết quả này là phù hợp, vì TT ở độ tuổi này có sức khỏe tốt, đạt đến độ chín của nghề nghiệp, thích nghi tốt với những điều kiện làm việc nặng nhọc, căng thẳng.

Theo Carotenuto A và cộng sự, nghề TT là một trong các nhóm lao động biệt lập nhất, ít liên hệ với người khác trong hành trình dài ngày trên biển. Tình trạng biệt lập là nguyên nhân chính gây ra những vấn đề về tâm lí, gây ra trầm cảm ở TT. Họ thường tìm cách giải quyết vấn đề bằng rượu và thuốc lá [7]. Stress là đáp ứng nội tiết thần kinh không đặc hiệu của cơ thể, trong đó có tình trạng tăng tiết Cortisol, gây ra nhiều phản ứng sinh lí trong cơ thể, như tăng đường máu, tăng acid béo, tăng cường chuyển hóa năng lượng... Xét nghiệm

Cortisol giúp ta đánh giá tình trạng stress trên các TT. Tỷ lệ TT có sự biến đổi các hormon Dopamin, Cortisol, TSH theo hướng bất lợi phản ánh mức độ căng thẳng của hoạt động, công tác trên biển nói riêng và huấn luyện, tác chiến của lực lượng quốc phòng nói chung.

Chúng tôi thấy TT nhóm nghiên cứu có nồng độ Dopamin trung bình thời điểm sau điều trị ($80,98 \pm 20,65$ ng/L) cao hơn cả thời điểm sau khi lên bờ ($71,78 \pm 20,26$ ng/L) và trước khi xuống tàu ($66,56 \pm 17,03$ ng/L), khác biệt với $p < 0,05$. Ở nhóm chứng, nồng độ Dopamin trung bình sau điều trị ($78,28 \pm 21,82$ ng/L) cao hơn so với thời điểm sau khi lên bờ ($73,14 \pm 20,39$ ng/L), song khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Ở TT nhóm nghiên cứu, nồng độ Cortisol trung bình sau điều trị ($69,81 \pm 11,06$ ng/ml) thấp hơn so với thời điểm sau khi lên bờ ($94,72 \pm 11,66$ ng/ml), khác biệt với $p < 0,001$. Tuy nhiên, nồng độ Cortisol trung bình sau điều trị ($69,81 \pm 11,06$ ng/ml) không khác biệt so với trước khi xuống tàu ($68,88 \pm 12,08$ ng/ml). Kết quả này tương tự ở nhóm chứng: nồng độ Cortisol trung bình sau điều trị ($67,29 \pm 12,22$

ng/ml) thấp hơn so với thời điểm sau khi lên bờ ($93,36 \pm 12,01$ ng/ml) ($p < 0,001$), nhưng không khác biệt so với thời điểm trước khi xuống tàu.

Ở TT nhóm nghiên cứu, nồng độ TSH trung bình thời điểm sau điều trị ($564,15 \pm 256,9$ μ IU/L) cao hơn so với thời điểm sau khi lên bờ ($497,24 \pm 303,32$ μ IU/L), khác biệt với $p = 0,03$, nhưng không khác biệt so với thời điểm trước khi xuống tàu ($625,33 \pm 367,67$ μ IU/L). Kết quả này cũng tương tự ở TT nhóm chứng: nồng độ TSH trung bình thời điểm sau điều trị ($573,62 \pm 241,31$ μ IU/L) cao hơn so với thời điểm sau khi lên bờ ($459,47 \pm 256,69$ μ IU/L) ($p < 0,001$), nhưng không khác biệt so với thời điểm trước khi xuống tàu.

Trên thực nghiệm, từ trường có khả năng điều hòa dòng ion can-xi nội bào qua việc giảm dòng can-xi ngoại bào vào nội bào, ức chế giải phóng can-xi từ các kho dự trữ nội bào nên hạn chế sự tăng can-xi nội bào. Từ đó, hạn chế sự phá hủy tế bào, đồng thời giảm sự chết theo chương trình của tế bào. Từ trường còn tác động gián tiếp thông qua tăng cường các cơ chế bảo vệ tế bào nội sinh, như tăng sản xuất protein sốc nhiệt (heat shock protein - HSP), nitric oxide, opioid, tăng cường tác nhân chống oxy hóa và điều hòa lưu lượng máu tại chỗ [8]. HSP là một nhóm protein được biết đến với chức năng bảo vệ các protein khác và tế bào không bị tổn thương do nhiều cơ chế khác nhau (như nóng, lạnh, căng thẳng, thiếu máu...), vì thế, chúng còn được gọi "stress protein". Một số nghiên cứu thấy rằng, từ trường làm tăng protein HSP70 cũng như sự bộc lộ của gen này. Nghiên cứu của George và cộng sự thấy sự tăng bộc lộ gen HSP70 ở tế bào cơ tim thiếu máu và tăng protein HSP70 trong máu, đồng thời, thấy sự cải thiện có ý nghĩa chức năng cơ bóp cơ tim sau khi tiếp xúc với từ trường 60Hz, 8 μ T trong 30 phút [9]. King-Chuen Chow và Win Lin Tung thấy sự tăng HSP70 làm tăng kích thích khả năng sửa chữa ADN, nhưng không có sự biến đổi gen nào xảy ra dưới tác dụng của từ trường 50Hz, 0,1-1,2mT [10]. Đây là một trong những cơ chế làm sáng tỏ thêm tác dụng bảo vệ với việc làm tăng khả năng chịu đựng của tế bào trong điều kiện thiếu máu và sửa chữa tế bào của từ trường. Điều này trái ngược với những nghi ngờ trước đây về khả năng gây đột biến gen và gây ung thư ở người của tác nhân này.

5. KẾT LUẬN.

Nghiên cứu sự thay đổi nồng độ Dopamin, Cortisol và TSH trong huyết tương ở 160 TT, Đơn vị M9, từ tháng 7/2019-7/2021. Kết quả:

Ở nhóm TT điều trị bằng từ trường, nồng độ Dopamin trung bình sau điều trị cao hơn các thời điểm sau khi lên bờ và trước khi xuống tàu, khác

biệt với $p < 0,05$; nồng độ Cortisol trung bình thời điểm sau điều trị thấp hơn thời điểm sau khi lên bờ, khác biệt với $p < 0,001$, song không khác biệt so với thời điểm trước khi xuống tàu; nồng độ TSH trung bình thời điểm sau điều trị cao hơn thời điểm sau khi lên bờ, khác biệt với $p = 0,03$, song không khác biệt so với thời điểm trước khi xuống tàu. Tại thời điểm sau điều trị, nồng độ trung bình Dopamin, Cortisol và TSH ở nhóm điều trị bằng từ trường và nhóm không điều trị bằng từ trường khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Xu S, Okano H, Nakajima M, et al (2013) "Static magnetic field effects on impaired peripheral vasomotion in conscious rats", *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013: 1-6.
- Ma S, Zhang Z, Yi F, et al (2013), "Protective effects of low frequency magnetic fields on cardiomyocytes from ischemia reperfusion injury via ROS and NO/ONOO-", *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2013: 1-8.
- Martino C.F, Perea H, Ferguson V.K, Hopfner U (2010), "Effects of weak static magnetic fields on endothelial cells", *Bioelectromagnetics*, 31: 296-301.
- Xu S, Okano H, Ohkubo C (2000), "Acute effects of whole-body exposure to static magnetic fields and 50 Hz electromagnetic fields on muscle microcirculation in anesthetized mice", *Bioelectrochemistry*, 53: 127-135.
- Raeber P.A, Darioli R, (1988), "Anguilluliasis (Strongyloides stercoralis). Apropos of 4 case reports", *Schweiz Rundsch Med Prax*. 77 (22): 604-8.
- Tunez I, Montilla P, del Carmen Munoz M, et al (2006), "Effect of transcranial magnetic stimulation on oxidative stress induced by 3-nitropropionic acid in cortical synaptosomes", *Neurosci Res*, 56 (1): 91-5.
- Carotenuto A, Molino I, Fasanaro A.M, et al (2012), "Psychological stress in seafarers: a review", *International Maritime Health*, 63 (4): 188-194.
- Robertson J.A, Thomas A.W, Bureau Y, et al (2007), "The influence of extremely low frequency magnetic fields on cytoprotection and repair", *Bioelectromagnetics*, 28: 16-30.
- George I, Geddis M.S, Lill Z, et al (2008), "Myocardial function improved by electromagnetic field induction of stress protein", *J Cell Physiol*, 216 (3): 816-823.
- Chow K.C, Tung W.L (2000), "Magnetic field exposure enhances DNA repair through induction of DnaK/J synthesis", *FEBS Letter*. 478: 133-136. □