

ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ DẤU ẤN SINH HỌC Ở QUÂN NHÂN TRẦM CẢM NGƯỜI VIỆT NAM

Phạm Thị Bích¹, Ngô Thị Hải Yến², Trần Đức Khánh¹,
Tô Ngọc Mai¹, Nguyễn Văn Ca³, Đinh Vũ Ngọc Ninh³,
Lương Thị Mơ⁴, Vũ Thị Thu¹, Bùi Thị Hương⁴

¹Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQGHN

²Đại học Sư phạm Hà Nội 2, ³Bệnh viện Quân Y 175

⁴Trung tâm nhiệt đới Việt – Nga

Tác giả chịu trách nhiệm khoa học: **Vũ Thị Thu và Bùi Thị Hương**

Tác giả liên hệ chính: **Vũ Thị Thu**

Email: vtthu2015@gmail.com

Ngày tiếp nhận: 20/5/2024

Ngày phản biện: 25/6/2024

Ngày chấp nhận đăng: 25/6/2024

TÓM TẮT

Trầm cảm là bệnh lý thần kinh phát sinh do rối loạn hoạt động sinh học của não bộ hoặc do sang chấn tâm lý, dẫn đến bất thường trong hành vi. Sự đa dạng về đối tượng bệnh nhân và số người bệnh trầm cảm đang tăng ở mức báo động ở mọi quốc gia trên thế giới. Ở Việt Nam, quân đội là ngành nghề có tính chất đặc biệt với lực lượng quân nhân lớn nên số lượng ca bệnh cũng có xu hướng gia tăng. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm **Mục tiêu** định lượng và so sánh một số dấu ấn sinh học ở nhóm quân nhân trầm cảm, đồng thời đánh giá mối liên quan của các dấu ấn sinh học với mức độ trầm cảm. **Đối tượng:** Mẫu máu và huyết thanh quân nhân bình thường hay mắc trầm cảm ($n=58$) được thu thập tại Bệnh viện Quân Y 175. Bệnh nhân được chẩn đoán thông qua kiểm định HAMD (Hamilton-D). **Phương pháp:** Các yếu tố dinh dưỡng thần kinh (Brain-derived neurotrophic factor, BDNF), neurotrophin-3 (NT-3) và neurotrophin-4 (NT-4) được định lượng sử dụng kit Human BDNF Elisa, Human NT-3 Elisa và Human NT-4 Elisa. Sự thay đổi của các chỉ số sinh hóa như cholesterol, triglyceride, glucose; các hormone FT3, FT4 và TSH cũng được phân tích. **Kết quả** thu được cho thấy, hàm lượng BDNF, NT-3, NT-4 trong huyết thanh của quân nhân mắc trầm cảm giảm đáng kể so với bình thường ($p<0,05$). So với mẫu huyết thanh của quân nhân bình thường, mẫu phân tích của quân nhân mắc trầm cảm có các chỉ số sinh hóa như cholesterol, triglyceride, glucose và FT3 có xu hướng cao hơn.

Từ khóa: Bệnh thần kinh, BDNF, neurotrophin.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trầm cảm là bệnh lý thần kinh phát sinh do rối loạn hoạt động sinh học của não bộ hoặc do sang chấn tâm lý, dẫn đến bất thường trong hành vi. Bệnh lý này là một trong những rối loạn tâm thần phổ biến nhất và là nguyên nhân chủ yếu gây nên gánh nặng bệnh tật trên toàn thế giới [1]. . Trầm cảm có thể xuất hiện ở bất kỳ đối tượng nào kể cả đối với các quân nhân. Nghiên cứu cho thấy tỉ lệ mắc trầm cảm trên đối tượng là quân nhân cao hơn so với các đối tượng

khác [2]. . Yếu tố môi trường lao động quân sự căng thẳng, nguy hiểm, yêu cầu cao về chuyên môn nghiệp vụ cũng như các tác động tiêu cực từ đời sống xã hội làm tăng gánh nặng tâm sinh lý đối với quân nhân, dẫn tới tỉ lệ trầm cảm ở đối tượng này đang có xu hướng gia tăng. Điều này sẽ ảnh hưởng lớn tới sức khỏe và hiệu suất làm việc của các chiến sĩ. Vì vậy, việc chẩn đoán, phát hiện trầm cảm sớm là cần thiết để có các biện pháp điều trị kịp thời và nâng cao sức khỏe cho quân nhân.

Hiện nay, việc đánh giá, phân loại trầm cảm chủ yếu dựa vào các thang đo tâm lý kết hợp một số triệu chứng lâm sàng. Tuy nhiên, phương pháp này đôi khi chưa đánh giá được toàn bộ các trường hợp trầm cảm do phụ thuộc nhiều vào câu trả lời của người bệnh [3]. Do tính không đồng nhất về mặt lâm sàng của trầm cảm, việc xác định các dấu ấn sinh học có thể cải thiện chẩn đoán và phân loại trầm cảm hoặc dự đoán hiệu quả của thuốc luôn là mục tiêu của các bác sĩ lâm sàng. Nghiên cứu trong vài thập kỷ qua đã chỉ ra rằng kết quả hình ảnh thần kinh, sinh lý thần kinh, gen, protein và chuyển hóa có thể cung cấp hệ thống các chỉ dấu sinh học và cho thấy tầm quan trọng của chúng trong việc phân biệt các phân nhóm trầm cảm và hướng tới y học chính xác [1]. Trong đó, yếu tố dinh dưỡng thần kinh có nguồn gốc não bộ (BDNF) đã được chứng minh là một chỉ dấu sinh học quan trọng trong cơ chế sinh bệnh của trầm cảm [4]. Mức độ giảm của BDNF liên quan mật thiết đến việc giảm độ dẻo của khớp thần kinh và teo tế bào thần kinh, trong khi mức độ tăng cao có liên quan đến khả năng sống sót và biệt hóa tế bào thần kinh, tương thích với giả thuyết thần kinh về trầm cảm [5]. Bên cạnh đó, các yếu tố sinh trưởng thần kinh khác như neurotrophin-3 (NT-3), neurotrophin-4 (NT-4), chỉ số sinh hóa máu và hormone cũng được cho là các chỉ dấu sinh học trong quá trình sàng lọc và chẩn đoán trầm cảm [6]. Mặc dù vậy, các nghiên cứu về định lượng dấu ấn sinh học của quân nhân vẫn còn khá hạn chế. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm định lượng và so sánh một số dấu ấn sinh học ở nhóm quân nhân trầm cảm, đồng thời đánh giá mối liên quan của các dấu ấn sinh học với mức độ trầm cảm. Kết quả nghiên cứu cung cấp các dữ liệu sinh học ban đầu về hàm lượng các chỉ dấu sinh học của quân nhân trầm cảm tại Việt Nam và có thể là cơ sở cho các nghiên cứu sâu hơn nhằm chẩn đoán và điều trị bệnh lý này.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng

Mẫu máu của 58 quân nhân cùng với các thông tin như độ tuổi, giới tính, tình trạng bệnh trầm cảm được cung cấp từ Bệnh viện Quân Y 175. Mẫu nghiên cứu được thu thập từ tháng 9 năm 2023 đến tháng 4 năm 2024. Đối tượng nghiên cứu đã ký giấy đồng ý tự nguyện tham gia nghiên cứu và cho mẫu. Nghiên cứu cũng đã được chấp thuận bởi Hội đồng đạo đức trong NCYSH của Bệnh viện Quân Y 175.

2.2. Vật liệu

Các kit ELISA được sử dụng trong nghiên cứu bao gồm: Human BDNF ELISA kit (Invitrogen, Mỹ), NT-4 Human ELISA kit (Invitrogen, Mỹ); NT-3 Human ELISA kit (Invitrogen, Mỹ). Máy đo OD đĩa 96 giếng Multiskan Sky with Cuvette & Touch Screen (Thermo Scientific, Mỹ) và các hóa chất, thiết bị khác.

2.3. Phương pháp

2.3.1. Phân loại mẫu nghiên cứu

Quân nhân tham gia nghiên cứu được đánh giá trầm cảm bằng bộ 68 câu hỏi lâm sàng, qua đó có thể xác định và đánh giá chứng loạn thần kinh theo K.K. Yakhin, D.M. Mendelevich hay theo thang trầm cảm của Halmiton.

2.3.2. Thu thập mẫu máu và mẫu huyết thanh

Mẫu máu được thu vào buổi sáng. Người tham gia nghiên cứu không hoạt động mạnh trước khi lấy mẫu 3 và nhịn ăn ít nhất 1 tiếng trước khi lấy mẫu. Máu tĩnh mạch được thu giữ trong ống ly tâm sạch, không chứa chất chống đông. Mẫu huyết thanh được phân tách (để máu tự đông 15 phút, sau đó ly tâm ở 40C với tốc độ 1000 xg trong 15 phút), được thu và bảo quản ở -80°C. Các mẫu huyết thanh này được dùng cho phân tích định lượng BDNF, NT-3 và NT-4 bằng các kit Elisa tương ứng.

2.3.3. Định lượng BDNF, NT-3, NT-4

Nồng độ của các yếu tố BDNF, NT-3 và NT-4 được xác định bằng các kit Human BDNF ELISA kit (Invitrogen, Mỹ), NT-4 Human ELISA (Invitrogen, Mỹ), NT-3 Human ELISA (Invitrogen, Mỹ) tương ứng

theo nguyên lý của ELISA sandwich. Quy trình thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Kết quả giá trị nồng độ của các protein BDNF, NT-3 và NT-4 trong các mẫu nghiên cứu được xác định thông qua giá trị đo OD ở bước sóng 450 nm và đường chuẩn. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

2.3.4. Định lượng một số chỉ số sinh hóa

Các chỉ số cholesterol, triglyceride, glucose, TSH, FT3 và FT4 được xác định bằng xét nghiệm sinh hóa thực hiện tại Bệnh viện Quân Y 175.

2.3.5. Xử lý số liệu

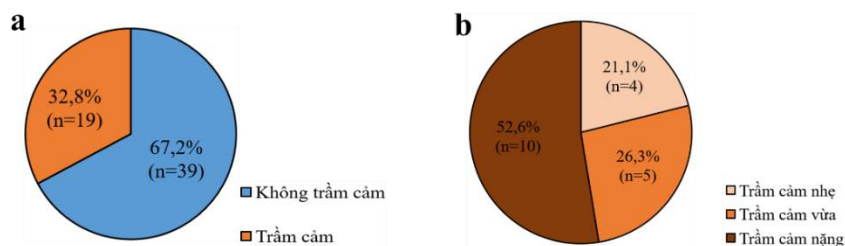
Phần mềm Excel 2016, Origin 8.5 được sử dụng để xử lý thống kê. Số liệu được

trình bày dưới dạng giá trị trung vị. Sự khác biệt được giữa các nhóm được phân tích bằng Anova và t-test. Giá trị p hai phía < 0,05 phản ánh sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Mức độ trầm cảm của quân nhân nghiên cứu

Trong nghiên cứu này, tỉ lệ mắc và mức độ trầm cảm của nhóm quân nhân được đánh giá dựa vào kết quả phân tích bảng hỏi theo thang đánh giá Halmiton (HAM-D). Kết quả thể hiện trong Hình 1.

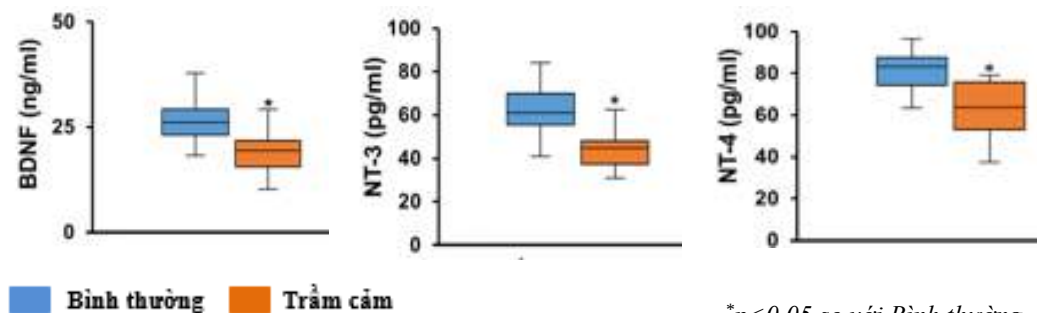


Hình 1. Tỷ lệ (a) và mức độ (b) mắc trầm cảm của quân nhân

Kết quả trên Hình 1a cho thấy trong 58 quân nhân tham gia nghiên cứu có 9 người bị trầm cảm (chiếm 32,8%) và 39 người (chiếm 67,2%) không trầm cảm (bình thường). Trong số quân nhân mắc trầm cảm, có 52,6% bị trầm cảm nặng, 26,3% trầm cảm vừa và 21,1% trầm cảm nhẹ.

3.2. Hàm lượng BDNF, NT-3 và NT-4

Hàm lượng của các yếu tố dinh dưỡng thần kinh BDNF, NT-3 và NT-4 của quân nhân trầm cảm và quân nhân bình thường được xác định bằng các kit ELISA tương ứng. Kết quả được minh họa trong Hình 2.



Hình 2. Biểu đồ hàm lượng của BDNF, NT-3 và NT-4 của quân nhân

Hình 2 cho thấy, hàm lượng (giá trị trung vị) của các yếu tố dinh dưỡng thần kinh BDNF (Med = 18,61 ng/ml), NT-3 (Med = 43,95 pg/ml) và NT-4 (Med = 64,44 pg/ml) trong mẫu bệnh thấp hơn đáng kể so với

mẫu bình thường (Med = 26,34 ng/ml; 60,14 pg/ml; 84,22 pg/ml) với $p < 0,05$.

Các yếu tố tăng trưởng thần kinh như nerve growth factor (NGF), BDNF, NT-3 và NT-4 có vai trò hỗ trợ sự tồn tại của các tế

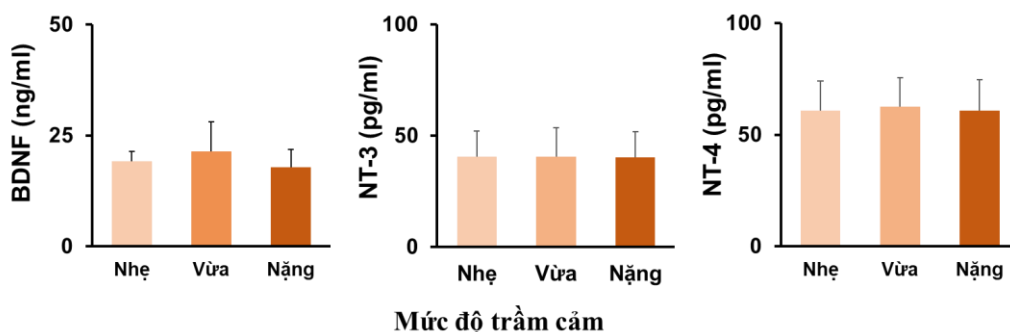
* $p < 0,05$ so với Bình thường

bào thần kinh. Trong đó, BDNF đóng một vai trò quan trọng trong sự tồn tại, phát triển, biệt hóa, tái tạo của tế bào thần kinh, tham gia điều hòa dẫn truyền thần kinh cũng như điều hòa độ linh hoạt của tế bào thần kinh để đảm bảo cho hoạt động học tập, trí nhớ [4]. . BDNF được phát hiện trong huyết tương của người bình thường ~ 92,5 pg/ml (8,0–927,0 pg/ml). Sự thiếu hụt BDNF được xác định có liên quan đến các bệnh thoái hóa thần kinh như bệnh Parkinson, bệnh Alzheimer, bệnh đa xơ cứng, bệnh Huntington và trầm cảm, do đó BDNF có thể là một mục tiêu quan trọng trong điều trị các rối loạn thần kinh [1]. . Trong nghiên cứu này, kết quả nồng độ BDNF trong huyết thanh ở nhóm quân nhân bị trầm cảm (Med = 18,61 ng/ml) giảm đáng kể so với nhóm quân nhân bình thường (Med = 26,34 ng/ml) ($p < 0,05$). Kết quả này cũng tương đồng với công bố của Molendijk và cộng sự, 2014 [7]. . Đặc biệt công bố này còn chỉ ra rằng nồng độ BDNF có mối tương quan nghịch với mức độ trầm cảm. Sự thay đổi nồng độ BDNF huyết có thể dẫn đến sinh lý bệnh trầm cảm bằng cơ chế làm giảm tính dẻo thần kinh. Do đó, BDNF có thể trở thành một dấu ấn sinh học cho chẩn đoán trầm cảm.

Hơn nữa, nồng độ NT-3 cũng giảm

đáng kể ở nhóm quân nhân bị trầm cảm (Med = 43,95 pg/ml) so với nhóm quân nhân bình thường (Med = 60,14 pg/ml) với $p < 0,05$. Kết quả này khá tương đồng với công bố của Sheldrick và cộng sự [8]. . Trong khi đó, nghiên cứu của Wysokiński và cộng sự lại không chỉ ra sự khác biệt này [9]. . Ngược lại, nồng độ NT-3 lại tăng cao ở nhóm bệnh nhân bị tâm thần phân liệt có biểu hiện trầm cảm so với nhóm đối chứng [10]. . Như vậy, NT-3 được cho là có vai trò trong quá trình sinh học thần kinh liên quan đến trầm cảm. Con đường tác động của NT-3 đến chống trầm cảm có thể thông qua tác dụng lên chất dẫn truyền thần kinh monoamine (serotonin và noradrenaline) và sự điều chỉnh độ dẻo của khớp thần kinh [10]. . Để làm sáng tỏ hơn vai trò của NT-3, các nghiên cứu sâu hơn về vai trò của NT-3 là cần thiết. Tương tự NT-3, nồng độ NT-4 ở nhóm bệnh nhân trầm cảm cũng thấp hơn đáng kể so với nhóm đối chứng ($p < 0,05$).

Bên cạnh đó, để tìm hiểu mối liên quan giữa mức độ trầm cảm với nồng độ của các yếu tố dinh dưỡng thần kinh, chúng tôi so sánh nồng độ các yếu tố này ở ba nhóm bệnh nhân trầm cảm mức độ nặng, vừa và nhẹ. Kết quả được minh họa ở Hình 3.



Hình 3. Nồng độ BDNF, NT-3 và NT-4 ở các mức độ trầm cảm khác nhau

Kết quả cho thấy, nồng độ của các yếu tố dinh dưỡng thần kinh BDNF, NT-3 và NT-4 không có sự khác biệt ở các giai đoạn bệnh khác nhau. Kết quả phân tích là khác biệt so với kết quả công bố của Yang và cộng sự. Nghiên cứu trước đây chỉ ra rằng

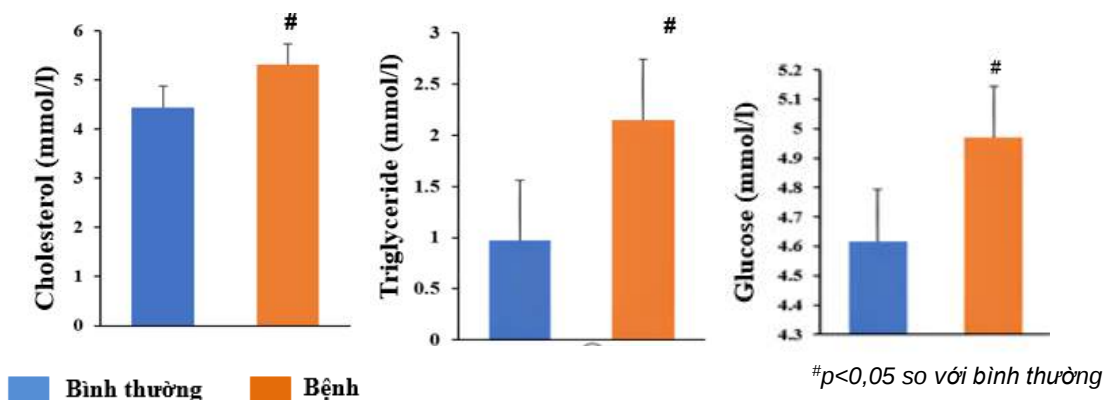
nồng độ giữa BDNF huyết thanh với mức độ bệnh trầm cảm có mối tương quan nghịch [11]. . Điều này có thể giải thích do sự khác nhau về số lượng đối tượng nghiên cứu. Do vậy các nghiên cứu trên số lượng quân nhân lớn hơn là cần thiết để xác định

rõ hơn mối tương quan giữa mức độ mắc bệnh trầm cảm với lượng BDNF huyết thanh.

3.3. Một số chỉ số sinh hóa ở nhóm quần nhân nghiên cứu

Hiện nay, các chỉ dấu sinh học tiềm năng để hỗ trợ chẩn đoán trầm cảm bao gồm cortisol, hormone kích vỏ thượng thận adrenocorticotrophic hormone (ACTH), hormone tuyến giáp, BDNF, catecholamine, glucose, HbA1c, triglyceride, cholesterol, prolactin, oxytocin, dehydroepiandrosterone sulfate (DHEA-S),

CRP, và interleukin. Ngoài ra, các chất chống oxy hóa enzyme và không enzyme như superoxide dismutase (SOD), catalase, glutathione peroxidase (GTPx), malondialdehyde (MDA) và axit ascorbic là một trong những hệ thống phòng thủ tự nhiên, chống lại tác hại do các loại oxy phản ứng (ROS) gây ra [12]. Trong nghiên cứu này, các chỉ số sinh hóa huyết học như cholesterol, triglyceride và glucose cũng đã được xác định ở nhóm quần nhân trầm cảm và nhóm đối chứng. Kết quả được minh họa trong Hình 4.



Hình 4. Nồng độ của một số chỉ số hóa sinh ở mẫu quần nhân bình thường và quần nhân bị trầm cảm

Kết quả thể hiện Hình 4 cho thấy mức cholesterol, triglyceride, glucose và trong mẫu bệnh tăng đáng kể so với mẫu bình thường ($p<0,05$). Mối quan hệ giữa mức cholesterol và trầm cảm đã được xác định trong một số nghiên cứu trước đây. Người ta tin rằng mức cholesterol ảnh hưởng đến trầm cảm bằng cách thay đổi quá trình chuyển hóa serotonin. Trầm cảm làm tăng lượng thức ăn ăn vào, tăng trọng lượng cơ thể và giảm tần suất tập thể dục, đồng thời nó cũng làm tăng mức cortisol trong máu, dẫn đến suy giảm khả năng dung nạp glucose, huyết áp cao, tích tụ mỡ và cuối cùng là hội chứng chuyển hóa. Ngoài ra, trầm cảm có thể ảnh hưởng xấu đến quá

trình chuyển hóa lipid [6]. Do đó, một số nghiên cứu đã chỉ ra mối tương quan giữa trầm cảm và tăng chất béo trung tính và mức cholesterol lipoprotein mật độ cao (HDL-C) [13]. Như vậy kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng góp phần khẳng định thêm mối liên quan giữa trầm cảm và các chỉ số lipid máu. Tuy nhiên, con đường tác động của mối liên quan này thì cần tiếp tục được nghiên cứu.

Bên cạnh các chỉ số cholesterol, triglyceride, glucose chúng tôi cũng tiến hành phân tích một số các chỉ số hormone gồm TSH, FT3 và FT4.

Kết quả nghiên cứu được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Nồng độ của một số chỉ số hóa sinh máu và hormone ở bệnh nhân trầm cảm

Chỉ số	Giá trị trung bình trên mẫu bệnh nhân trầm cảm	Giá trị tham chiếu
Cholesterol	5,3±1,2	(0-5,2) mmol/l
LDL-C	3,4±0,9	(0-3,3) mmol/l
Tryglycerid	2,0±0,6	(0-1,7) mmol/l
Glucose	5,0 ±0,8	(4,1-5,9) mmol/l
FT3	4,7±0,8	(3,38-3,46) mU/l
FT4	12,2±3,2	(10,29-21,08) mU/l
TSH	2,1±1,1	(0,3-3,6) mU/l

Bảng 1 cho thấy, chỉ số FT3 trung bình ở nhóm bệnh nhân trầm cảm cao hơn chỉ số sinh lý bình thường, trong khi đó các chỉ số FT4 và TSH đều thuộc giới hạn cho phép. Mỗi liên quan giữa hormone kích thích tuyến giáp (TSH) và bệnh trầm cảm đã được quan tâm nghiên cứu, tuy nhiên các kết quả đưa ra vẫn còn chưa thống nhất. Trong nghiên cứu của Williams và cộng sự trên 2.269 nam giới trung niên họ đã thu được kết quả mức TSH cao và mức thyroxine tự do (FT4) cao hơn có liên quan đến nguy cơ phát triển các triệu chứng trầm cảm [13]. . Tương tự, mỗi liên quan đáng kể giữa mức TSH và FT4 cao với các triệu chứng trầm cảm, được đánh giá bằng Thang đánh giá Hamilton về trầm cảm (HDRS), được tìm thấy ở 19 trong số 80 bệnh nhân. Trong một nghiên cứu khác, Dominika Berent và cộng sự cũng cho thấy nồng độ hormone tuyến giáp FT3, FT4 có liên quan đến mức độ trầm cảm và có tác động đến kết quả lâm sàng cuối cùng [14]. . Ngược lại, một nghiên cứu dân số quy mô lớn của Ittermann và cộng sự cho thấy không có mối liên quan đáng kể giữa mức TSH và trầm cảm [15].

Sự chưa thống nhất về kết quả giữa các nghiên cứu có thể do sự đa dạng của các đặc điểm mẫu nghiên cứu, sự khác nhau trong cách giai đoạn trầm cảm, khác nhau về cỡ mẫu. Do vậy, các nghiên cứu tiếp theo cần được tiến hành với quy mô lớn

hơn để thấy rõ hơn mối liên quan giữa hormone TSH, FSH và bệnh trầm cảm.

4. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này hàm lượng BDNF, NT-3, NT-4 trong huyết thanh của quân nhân trầm cảm giảm đáng kể so với quân nhân bình thường ($p < 0,05$). Tuy nhiên sự khác biệt về hàm lượng các yếu tố BDNF, NT-3, NT-4 theo mức độ của bệnh trầm cảm chưa được ghi nhận. Bên cạnh đó, giá trị trung bình của các chỉ số sinh hóa máu như cholesterol, triglyceride, glucose, hormone FT3 trong mẫu máu của quân nhân trầm cảm có xu hướng cao hơn so với ngưỡng giá trị sinh lý. Kết quả nghiên cứu cung cấp các dữ liệu sinh học ban đầu về hàm lượng các chỉ dấu sinh học của quân nhân trầm cảm tại Việt Nam. Tuy nhiên các nghiên cứu phân tích sâu hơn là cần thiết giúp chẩn đoán và điều trị bệnh lý hiệu quả hơn.

Lời cảm ơn

Công trình được hoàn thành với sự hỗ trợ kinh phí của Đề tài khoa học công nghệ cấp Tổng cục hậu cần. Quy trình và các thủ tục lấy mẫu nghiên cứu được sự giúp đỡ từ các bác sỹ, y tá của Bệnh viện Quân Y 175. Bệnh nhân tham gia nghiên cứu tự nguyện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1.Kang, S.G. and S.E. Cho (2020), Neuroimaging Biomarkers for Predicting Treatment Response and Recurrence of

- Major Depressive Disorder. *Int J Mol Sci*, 21(6).
2. **Moradi, Y., B. Dowran, and M. Sepandi (2021)**, The global prevalence of depression, suicide ideation, and attempts in the military forces: a systematic review and Meta-analysis of cross sectional studies. *BMC Psychiatry*, 21(1): p. 510.
 3. **Smith, K.M., P.F. Renshaw, and J. Bilello (2013)**, The diagnosis of depression: current and emerging methods. *Compr Psychiatry*, 54(1): p. 1-6.
 4. **Carniel, B.P. and N.S. da Rocha (2021)**, Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and inflammatory markers: Perspectives for the management of depression. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 108: p. 110151.
 5. **Castrén, E. and L.M. Monteggia (2021)**, Brain-Derived Neurotrophic Factor Signaling in Depression and Antidepressant Action. *Biological Psychiatry*, 90(2): p. 128-136.
 6. **Lee, B.J. (2021)**, Association of depressive disorder with biochemical and anthropometric indices in adult men and women. *Scientific Reports*, 11(1): p. 13596.
 7. **Molendijk, M.L., et al. (2014)**, Serum BDNF concentrations as peripheral manifestations of depression: evidence from a systematic review and meta-analyses on 179 associations (N=9484). *Mol Psychiatry*, 19(7): p. 791-800.
 8. **Sheldrick, A., et al. (2017)**, Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and neurotrophin 3 (NT3) levels in post-mortem brain tissue from patients with depression compared to healthy individuals - a proof of concept study. *Eur Psychiatry*, 46: p. 65-71.
 9. **Wysockiński, A. (2016)**, Serum levels of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and neurotrophin-3 (NT-3) in depressed patients with schizophrenia. *Nord J Psychiatry*, 70(4): p. 267-71.
 10. **Arabska, J., et al. (2018)**, In schizophrenia serum level of neurotrophin-3 (NT-3) is increased only if depressive symptoms are present. *Neurosci Lett*, 684: p. 152-155.
 11. **Licinio, J. and M.L. Wong (2003)**, The interface of obesity and depression: risk factors for the metabolic syndrome. *Braz J Psychiatry*, 25(4): p. 196-7.
 12. **Noushad, S., et al. (2021)**, Physiological biomarkers of chronic stress: A systematic review. *Int J Health Sci (Qassim)*, 15(5): p. 46-59.
 13. **Williams, M.D., et al. (2009)**, Thyroid function and the natural history of depression: findings from the Caerphilly Prospective Study (CaPS) and a meta-analysis. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 70(3): p. 484-92.
 14. **Berent, D., et al. (2014)**, Thyroid hormones association with depression severity and clinical outcome in patients with major depressive disorder. *Mol Biol Rep*, 41(4): p. 2419-25.
 15. **Ittermann, T., et al. (2015)**, Diagnosed thyroid disorders are associated with depression and anxiety. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*, 50(9): p. 1417-25.

SUMMARY**EVALUATING SEVERAL BIOLOGICAL INDICATORS
IN DEPRESSED VIETNAMESE SOLDIERS**

**Pham Thi Bich¹, Ngo Thi Hai Yen², Tran Duc Khanh¹,
To Ngoc Mai¹, Nguyen Van Ca³, Dinh Vu Ngoc Ninh³,
Luong Thi Mo⁴, Vu Thi Thu¹, Bui Thi Huong⁴**

¹Faculty of Biology, VNU University of Science

²Ha Noi Pedagogical University 2, ³Military Hospital 175

⁴Joint Vietnam-Russia Tropical Science and Technology Research Center

Depression is a neurological disease that arises due to disturbances in the biological activity of the brain or due to psychological stress, leading to abnormalities in behavior. The diversity of patients and the number of people with depression are increasing at an alarming rate in every country in the world. In Vietnam, the military is a special profession with a large force of soldiers, so the number of cases also tends to increase. This study was conducted to quantify and compare several biomarkers in a group of depressed military personnel and evaluate the association of biomarkers with depression severity. Blood and serum samples from normal or depressed soldiers (n=58) were collected at Military Hospital 175. Patients were diagnosed through HAMD testing (Hamilton –D). Brain-derived neurotrophic factor (BDNF), neurotrophin-3 (NT-3), and neurotrophin-4 (NT-4) were quantified using the Human BDNF ELISA, Human NT-3 ELISA, and Human NT-4 ELISA kit. Changes in biochemical indicators such as cholesterol, triglycerides, and glucose; The hormones FT3, FT4, and TSH were also analyzed. The obtained results showed that BDNF, NT-3, and NT-4 levels in the serum of depressed soldiers decreased significantly compared to normal ($p < 0.05$). Compared with serum samples from normal soldiers, samples from depressed soldiers had biochemical indices such as cholesterol, triglyceride, glucose, and FT3 tend to be higher.

Keywords: Neurologic diseases, BDNF, neurotrophin.