

Л. Ф. Можейко<sup>1</sup>, Д. А. Одинцова-Стожарова<sup>1</sup>, А. Н. Стожаров<sup>1</sup>,  
Л. А. Вайнштейн<sup>2</sup>, N. Hayashida<sup>3</sup>, J. Takahashi<sup>4</sup>

## ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ЖЕНЩИН, ОБЛУЧЕННЫХ НА РАННЕЙ СТАДИИ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>,  
УО «Белорусский государственный университет информатики  
и радиоэлектроники»<sup>2</sup>,

Atomic Bomb Disease Institute, Nagasaki University, Nagasaki, Japan<sup>3</sup>,  
Center of International Collaborative Research, Nagasaki University,  
Nagasaki, Japan<sup>4</sup>

Ранее нами были проанализированы психоэмоциональные характеристики женщин, у которых беременность была зафиксирована в апреле-мае 1986 года и, следовательно на щитовидную железу были сформированы определенные поглощенные дозы за счет радионуклидов йода чернобыльского происхождения. Целью настоящей работы являлась оценка психоэмоциональных особенностей выборки женщин (35 человек), которые были облучены радиойодом в результате аварии на Чернобыльской АЭС, но в указанный момент времени не были беременны. Данная выборка представляла собой контрольную группу.

Выраженность посттравматического стрессового расстройства анализировали с помощью методики самоотчета путем использования опросника PCL-S. Степень психологического дистресса определяли с помощью опросника К-6. Проведен анализ связи посттравматического стрессового расстройства и психологического дистресса, изучена факторная структура с оценкой вклада латентных факторов, а также межфакторные связи. Выявлена связь между большинством факторов ПТСР с психологическим дистрессом, что в свою очередь может указывать на возможность причинно-следственной связи между психологическим статусом женщин и риском возникновения у них соматической патологии.

**Ключевые слова:** беременность, облучение, радиоактивный йод, психоэмоциональный статус, посттравматическое стрессовое расстройство.

**L. F. Mozheiko, D. A. Odintsova-Stojarova, A. N. Stojarov,  
L. A. Vainshtein, N. Hayashida, J. Takahashi**

## PSYCHO-EMOTIONAL STATUS OF WOMAN EXPOSED AT EARLY STAGE OF CHERNOBYL ACCIDENT

Earlier we analyzed psychoemotional characteristics of women, who were pregnant in April – May 1986 and, therefore, got doses to the thyroid gland due to iodine radionuclides after Chernobyl accident. The aim of this work was to assess the psychoemotional characteristics of a women group (n = 35), who were exposed to radioiodine, but were not pregnant at that time. These women were assigned to the control group. The severity of post-traumatic stress disorder (PTSD) was analyzed using a self-reporting technique using the PCL-S questionnaire. The degree of psychological distress was determined using the K-6 questionnaire. The relationship analysis of post-traumatic stress disorder and psychological distress was performed. The factor structure with the contribution assessment of latent factors, as well as inter-factor relationships were studied. A correlation was found between most PTSD factors and psychological distress, which in turn may indicate the possibility of a causal relationship between the women psychological status and the risk of somatic pathology in them.

**Key words:** pregnancy, irradiation, radioactive iodine, psychoemotional status, post-traumatic stress disorder.

Как известно, одним из главных радионуклидов при радиационной аварии или инциденте является радиоактивный йод (I-131), кото-

рый накапливается в щитовидной железе и формирует поглощенную дозу на этот эндокринный орган. Ранее нами были изучены психоэмоцио-

нальные характеристики женщин, которые были облучены радиоiodом во время беременности в апреле-мае 1986 года в результате аварии на Чернобыльской АЭС [1]. Все женщины проживали на территории Столинского района Брестской области. Было выявлено, что наиболее выраженные проявления касались проблем с бессонницей и реакцией на воспоминания, а также отсутствием четкой связи посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) с психологическим дистрессом.

Для выявления самого факта влияния психоэмоционального воздействия на последующее состояние здоровья этих женщин необходима контрольная выборка, идентичная по основным параметрам, но отличающаяся тем, что в момент радиационного воздействия от йода-131 у них не была зафиксирована беременность.

Настоящая работа посвящена анализу психоэмоциональных характеристик женщин, у которых были сформированы дозы в апреле-мае 1986 года на щитовидную железу за счет I-131, но беременность у них была зафиксирована после распада этого радионуклида. Как и в предыдущем исследовании, нами был проведен анализ посттравматического стрессового расстройства с использованием опросника PCL-S. В частности, была определена частота ответов по указанному опроснику, изучена факторная структура с оценкой латентных факторов, изучены межфакторные связи, оценена валидность теста, а также вклад психологического дистресса в эмоциональные посттравматические переживания респондентов.

### Материалы и методы

Исследование было проведено на 35 женщинах, жителях Столинского района Брестской области, у которых беременность была зафиксирована в 1987–1988 годах, и которые в течение всего остального периода времени продолжали проживать на территории упомянутого района.

Симптоматику посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) анализировали с помощью методики самоотчета путем использования опросника PCL-S. Русской версией теста опрашивались респонденты в отношении пережитых воспоминаний, связанных с аварией на ЧАЭС. В данном опроснике имеется 17 пунктов, каждый из которых помечен фактором согласия по шкале Лайкерта от одного до пяти (1 – нет, 2 – немного, 3 – иногда, 4 – довольно часто и 5 – очень часто),

которые отражали степень выраженности проблем или жалоб, с которыми сталкивались респонденты в течение прошедшего месяца до опроса. Ответы суммировались, и полученные значения отражали степень выраженности проявлений ПТСР.

Степень психологического дистресса определяли с помощью опросника К-6 [3], который состоит из 6 пунктов, с 5-балльным распределением фактора согласия по шкале Лайкерта. Каждый из ответов суммировался и представлял собой значение психологического дистресса в диапазоне от 0 до 24. Альфа-коэффициент Кронбаха для всех шести вопросов составлял 0,841.

Для анализа структуры PCL-S был использован факторный анализ. Как и ранее, мы использовали четыре модели: классическую трехфакторную модель согласно руководства по диагностике психических заболеваний (DSM-IV), две разновидности четырехфакторной модели с выделением фактора эмоционального оцепенения (бесчувственности), дисфорического возбуждения и пятифакторную модель. Для определения соответствия факторного анализа были использованы следующие показатели:  $\chi^2$ , отношение  $\chi^2/df$ , сравнительный показатель соответствия (CFI), среднеквадратическая ошибка аппроксимации (RMSEA), информационный критерий Эйкейка (AIC), показатель качества соответствия (GFI), инкрементный и нормированный показатели соответствия (IFI и NFI соответственно). Согласно литературным данным модель можно считать удовлетворительной при следующем значении показателей:  $\chi^2/df$ , CFI, RMSEA, SRMR  $\leq 2,0$ ,  $\geq 0,9$ ,  $\leq 0,08$  и  $\leq 0,1$ , соответственно. В работе использовалась описательная статистика, и при анализе PCL-S рассчитывался альфа-коэффициент Кронбаха. Для обработки данных применяли пакеты статистических программ: SigmaPlot 13,0, Статистика 10,0, IBM SPSS Statistics 20,0 и IBM SPSS Amos 20,0.

### Результаты и обсуждение

Средний возраст опрошенных женщин составлял около 27 лет. Выраженность психологического дистресса имела средние значения, а подавляющее число респондентов имели среднее образование (таблица 1).

Частота ответов на вопросы PCL-S представлена в таблице 2. Обследованные женщины отмечали проблемы, связанные со сном, указывали на бессонницу (пункт 13,  $M = 2,09$ ), а также на тре-

Таблица 1. Общая характеристика респондентов

Показатель	Характеристики выборки
Возраст на момент аварии M, (m) медиана (25 и 75 перцентили)	N = 35 26,7 (0,46) 27 (27,28)
Выраженность психологического дистресса M, (m) медиана (25 и 75 перцентили)	N = 35 4,0 (0,53) 4,0 (2,5)
Уровень образования	
Высшее образование	8,5 %
Неполное среднее образование	8,5 %
Среднее образование	54 %
Среднее специальное образование	25,7 %

вожную настороженность (пункт 16, M = 2,03). Наиболее низкие значения средних касались пункта N2 (тревожные сны) (M = 1,11), а также чувства отреченности (пункт 10, M = 1,11).

В таблице 3 отражены данные обработки опросника К-6. Наиболее высокая величина средней была отмечена в когорте исследуемых женщин в отношении выраженности нервозности (пункт 1, M = 1,37), в то время, как наиболее низкое значение средней касались оценки бесполезности респондентов (пункт 6, M = 0,20). Последнее, по всей вероятности, может объясняться их постоянной хозяйственной занятостью и интенсивной деятельностью по индивидуальному труду, связанным с выращиванием и продажей сель-

Таблица 2. Частота выраженности симптоматики среди респондентов в опроснике PCL-S

№	Симптом	Категории ответов						
		нет	немного	иногда	довольно часто	очень часто	M	m
1	Навязчивые воспоминания	26 (32,9)	7(8,9)	2(2,5)	0	0	1,31	0,098
2	Тревожные сны	32(40,5)	2(2,5)	1(1,3)	0	0	1,11	0,068
3	Воспоминания	25(31,6)	9(11,4)	1(1,3)	0	0	1,31	0,090
4	Стресс на воспоминания	19(24,1)	12(15,2)	3(3,8)	1(1,3)	0	1,60	0,131
5	Реакция на воспоминания	22(27,8)	7(8,9)	6(7,6)	0	0	1,54	0,132
6	Избегание мыслей и чувств	20(25,3)	11(13,9)	3(3,8)	1(1,3)	0	1,60	0,149
7	Избегание воспоминаний	24(30,4)	8(10,1)	3(3,8)	0	0	1,40	0,110
8	Психогенная амнезия	26(32,9)	5(6,3)	4(5,1)	0	0	1,37	0,117
9	Ангедония	29(36,7)	6(7,6)	0	0	0	1,17	0,065
10	Чувство отреченности	32(40,5)	2(2,5)	1(1,3)	0	0	1,11	0,40
11	Психогенное безразличие	24(30,4)	9(11,4)	0	2(2,5)	0	1,43	0,131
12	Бесперспективность	31(39,2)	3(3,8)	0	1(1,3)	0	1,17	0,096
13	Нарушения сна	12(15,2)	12(15,2)	8(10,1)	2(2,5)	1(1,3)	2,09	0,176
14	Раздражительность/гнев	15(19,0)	14(17,7)	4(5,1)	1(1,3)	1(1,3)	1,83	0,161
15	Трудности с концентрацией внимания	20(25,3)	12(15,2)	2(2,5)	1(1,3)	0	1,54	0,125
16	Тревожная настороженность	13(16,5)	11(13,9)	9(11,4)	1(1,3)	1(1,3)	2,03	0,171
17	Пугливость	17(21,5)	10(12,7)	7(8,9)	0	1(1,3)	1,80	0,163

Примечание: данные в таблице представлены в виде количества ответов от респондентов. В скобках представлен процент от общего количества ответов (N = 35).

Таблица 3. Частота выраженности симптоматики среди респондентов в опроснике К-6

№	Симптомы	Категории ответов					M	m
		Всегда (4)	Большую часть времени (3)	Иногда (2)	Редко (1)	Никогда (0)		
1	Нервозность	1(2,9)	0	15(42,9)	14(40,0)	5(14,3)	1,3714	0,14252
2	Безнадежность	0	0	1(2,9)	8(22,9)	26(74,3)	0,2857	0,08765
3	Беспокойство	0	3(5,7)	12(34,3)	16(45,7)	5(14,3)	1,3143	0,13455
4	Глубокая подавленность	0	1(2,9)	2(5,7)	9(25,7)	23(65,7)	0,4571	0,12531
5	Необходимость заставлять себя	0	0	2(5,7)	9(25,7)	24(68,6)	0,3714	0,10113
6	Бесполезность	0	1(2,9)	1(2,9)	2(5,7)	31(88,6)	0,2000	0,10690

Примечание: данные в таблице представлены в виде количества ответов от респондентов. В скобках процент от общего количества ответов. (N = 35).

скохозийственной продукции. Отсюда свою деятельность женщины не считают бесполезной.

Как было указано выше, существуют несколько разновидностей внутренней структуры ПТСР, которые основаны на выделении нескольких групп кластеров (латентных факторов). При анализе психометрических данных облученных беременных женщин было установлено, что наиболее адекватным вариантом PCL-S является модель с пятью кластерами, включающая факторы реперевживания, уклонения/эмоционального оцепенения, бесчувственности, дисфорического и тревожного возбуждения [2]. Соответственно этому,

на следующем этапе работы было необходимо провести аппроксимацию факторного анализа для настоящей когорты женщин, которые, как указывалось, находились на территории вышеупомянутого района в 1986 году, но не были беременны. В таблице 4 представлены результаты аппроксимации различных моделей факторного анализа опросника PCL-S.

Факторный анализ показал, что 3-факторная модель DSM-IV имеет относительно низкие значения факторов аппроксимации ( $\chi^2 = 232,50$ ;  $df = 116$ ;  $p < 0,001$ ;  $\chi^2/df = 2,00$ ; CFI = 0,69; NFI = 0,55; RMSEA = 0,017; AIC = 340,50). Четырех-

Таблица 4. Структура и аппроксимация факторных моделей PCL-S

N	Вопрос	3-х факторная модель	4-х факторная модель (бесчувственность)	4-х факторная модель (дисфорическое возбуждение)	5-ти факторная модель (тревожное возбуждение)
1	Навязчивые воспоминания	P	P	P	P
2	Тревожные сны	P	P	P	P
3	Воспоминания	P	P	P	P
4	Стресс на воспоминания	P	P	P	P
5	Реакция на воспоминания	P	P	P	P
6	Избегание мыслей и чувств	И/Б	И	И	И
7	Избегание воспоминаний	И/Б	И	И	И
8	Психогенная амнезия	И/Б	Б	Д	Б
9	Ангедония	И/Б	Б	Д	Б
10	Чувство отреченности	И/Б	Б	Д	Б
11	Психогенное безразличие	И/Б	Б	Д	Б
12	Бесперспективность	И/Б	Б	Д	Б
13	Нарушения сна	Г	Г	Д	ДВ
14	Раздражительность/гнев	Г	Г	Д	ДВ
15	Трудности с концентрацией внимания	Г	Г	Д	ДВ
16	Тревожная настороженность	Г	Г	Г	ТВ
17	Пугливость	Г	Г	Г	ТВ
	$\chi^2$ (df, p)	232,50 (df = 116, p < 0,001)	206,13 (df = 113, p < 0,001)	216,17 (df = 113, p < 0,001)	206,05 (df = 109, p < 0,001)
	$\chi^2/df$	2,00	1,82	1,91	1,89
	CFI	0,69	0,75	0,73	0,74
	NFI	0,55	0,60	0,58	0,60
	RMSEA	0,017	0,16	0,16	0,11
	AIC	340,50	320,13	330,17	328,05

Примечание: P – реперевживания, И – избегание, Б – бесчувственность, Г – гиперактивность, Д – дисфория, ДВ – дисфорическое возбуждение, ТВ – тревожное возбуждение, CFI – сравнительный показатель соответствия, NFI – нормированный показатель соответствия, RMSEA – среднеквадратическая ошибка аппроксимации, AIC – информационный критерий Эйкейка.

факторная модель (бесчувственность) обнаружила несколько лучшую аппроксимацию ( $\chi^2 = 206,13$ ;  $df = 113$ ;  $p < 0,001$ ;  $\chi^2/df = 1,82$ ; CFI = 0,75; NFI = 0,60; RMSEA = 0,16; AIC = 320,13). В противоположность этому, у 4-х факторной разновидности (дисфорическое возбуждение) показатели соответствия были несколько хуже ( $\chi^2 = 216,17$ ;  $df = 113$ ;  $p < 0,001$ ;  $\chi^2/df = 1,91$ ; CFI = 0,73; NFI = 0,58; RMSEA = 0,16; AIC = 330,17). Однако, пятифакторная модель обнаружила ряд хороших показателей аппроксимации ( $\chi^2 = 206,05$ ;  $df = 109$ ;  $p < 0,001$ ;  $\chi^2/df = 1,89$ ; CFI = 0,74; NFI = 0,60; RMSEA = 0,11; AIC = 328,05). В связи с этим, в дальнейшем в работе использовалась 5-ти факторная модель DSM-IV.

На рисунке показаны стандартизованные факторные нагрузки и межфакторные корреляции в 5-ти кластерной модели тревожного возбуждения. Наименьшая нагрузка выражена в отношении пункта 9 (0,46), в то время как наибольшая нагрузка касалась вопроса N7 (0,96). Межфакторные корреляционные связи составляли: 0,57 между первым и вторым кластером, 0,67 между 1 и 3 фактором, 0,47 между 1 и 4 факторами,

0,49 между 1 и 5, 0,15 между 2 и 3, 0,18 между 2 и 4, 0,16 между 2 и 5, 0,95 между 3 и 4, 0,87 между 3 и 5 и 1,11 между 4 и 5 факторами.

Альфа-фактор Кронбаха для всех 17 пунктов опросника составлял 0,903, что свидетельствует о хорошей надежности PCL-S. Это согласуется с данными других исследований, в которых сообщалось о высокой надежности этого опросника [4].

Исследование корреляционных связей PCL-S и выраженности психологического дистресса по-

Таблица 5. Валидность PCL-S

Фактор (сумма)	Психологический дистресс (N = 35)
PCL-S (17-85)	0,829* $p < 0,05$
Фактор 1 реперезивания (5-25)	0,514* $p < 0,05$
Фактор 2 избегание (2-10)	0,261 $p > 0,05$
Фактор 3 бесчувственность (5-25)	0,792* $p < 0,05$
Фактор 4 дисфорическое возбуждение (3-15)	0,795* $p < 0,05$
Фактор 5 тревожное возбуждение (2-10)	0,785* $p < 0,05$

Примечание: знаком \* обозначены статистически достоверные отличия.

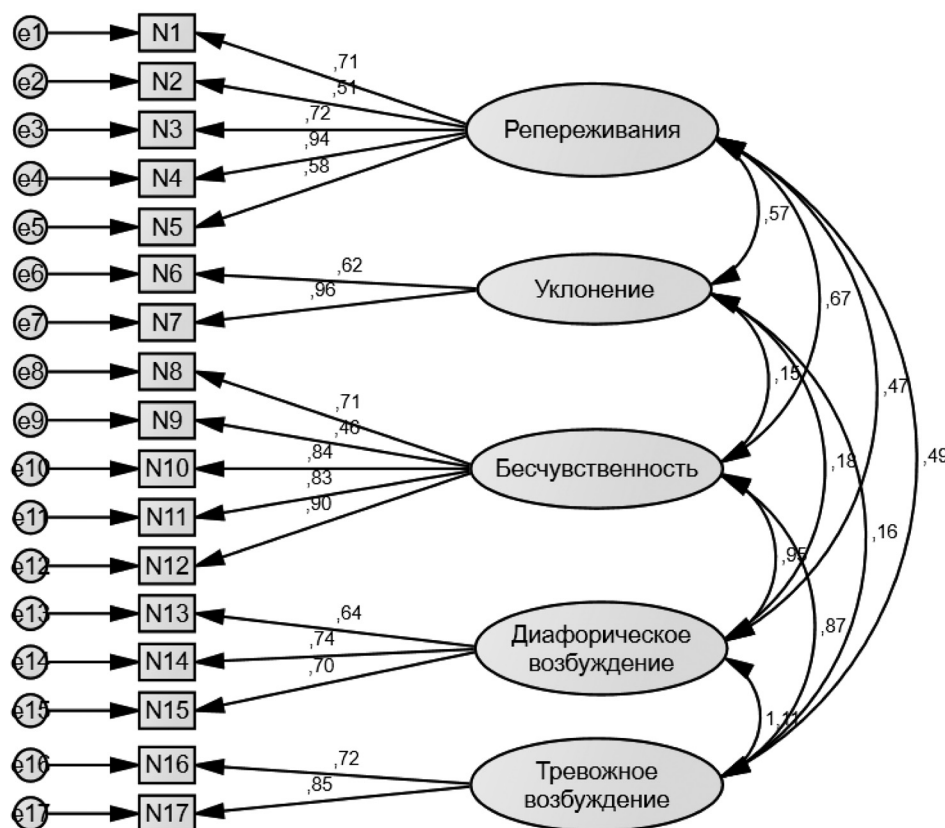


Рисунок. Корреляционная плеяда внутренней структуры PCL-S (5-ти факторная модель, дисфорическое возбуждение)

Примечание: цифры около стрелок отражают значения коэффициентов корреляции.

казало сильную корреляционную связь для всего теста (0,829,  $p < 0,05$ ), а также для четырех его факторов, за исключением фактора избегания (таблица 5). Это может свидетельствовать о том, что невыраженный у обследованных респондентов стресс не заставляет избегать воспоминаний о имевшей в 1986 году радиационной аварии, но в то же время вынуждает их тревожиться и переживать по этому поводу, включая мысли о возможном влиянии радиации на их здоровье, а также здоровье их близких.

Таким образом, когорта женщин, которые не подвергались облучению вследствие поглощения радиоактивного йода во время беременности, характеризуется наличием определенных признаков (нарушением сна, бессонницей и тревожной настроенностью), а также наличием связи между большинством факторов ПТСР с психологическим дистрессом. Это, в свою очередь, может указывать на возможность причинно-следственной связи между психологическим статусом женщин и риском возникновения у них соматической патологии [5].

## Литература

1. Стожаров, А. Н., Hayashida N., Takahashi J. Психометрический анализ данных анкетирования выраженности посттравматического стресса у женщин, облученных во время беременности в результате аварии на ЧАЭС: сб. материалов Респуб. науч.-практ. конф. с международным участием «Здоровье и окружающая среда». – 2017. – Т. 1. – С. 96–99.

2. Iwasa, H., Suzuki Y., Shiga T., Maeda M., Yabe H., Yasumura S. Psychometric evaluation of the Japanese version of posttraumatic stress disorder checklist in community dwellers following the Fukushima Daiichi nuclear power plant incident: the Fukushima health management survey // SAGE Open. – 2016. – Vol. 6, № 2. – P. 1–11.

3. Breslau, N. Outcomes of posttraumatic stress disorder // J. of Clinical Psychiatry. – 2001. – Vol. 62, suppl. 17. – P. 55–59.

4. Blanchard, E. B., Jones-Alexander J., Buckley N. C., Forneris C. F. Posttraumatic stress and depressive syndrome in a college population one year after the September 11 attacks: The effect of proximity // Behaviour Research and Therapy. – 2005. – Vol. 43. P. 143–150.

5. Breslau, N. The epidemiology of posttraumatic stress disorder: what is the extend of the problem? Journal of Clinical Psychiatry. – 2001. – Vol. 62, suppl. 17. – P. 16–22.